

35/21

70  
2

О СТРОЕНИИ

ПОТОВЫХЪ ЖЕЛЕЗЪ ОВЕЦЪ ВЪ СВЯЗИ СЪ ВОПРОСАМИ О  
ФУНКЦИОНАЛЬНОМЪ ИЗМѢНЕНИИ ЖЕЛЕЗИСТАГО ЭПИТЕЛІЯ

И

ОБЪ ИННЕРВАЦІИ ИХЪ.

м. 19.



Ив. М. Садовскій.



ХАРЬКОВЪ.

Типографія Губернскаго Правленія.  
1885.

## О СТРОЕНИИ

потовыхъ железъ овецъ въ связи съ вопросами о функциональномъ измѣненіи железистаго эпителия и объ иннерваціи ихъ.

Je mehr sich unsere Kenntniss vertieft hat, desto klarer und zweifelloser ist es geworden, dass in den verschiedenen Absonderungsorganen die wirksamen Apparate ausserordentliche Verschiedenheiten darbieten, so das wenigstens vorläufig die gemeinschaftlichen Merkmale viel zu allgemeiner Natur sind, um eine allgemeine Theorie der Absonderungsvorgänge zu ermöglichen.

R. Heidenhain.

Работа эта произведена въ физиологической лабораторіи Харьковскаго Ветеринарнаго Института подъ руководствомъ Професс. В. Я. Данилевскаго.

Потовыя железы домашнихъ животныхъ были впервые описаны Gurlt'омъ\*) въ 1835 году; у человѣка онѣ были извѣстны раньше: такъ, Luchsinger\*\*) говоритъ, что о существованіи ихъ зналъ Malpighi (De externo tactus organo, opera omnia p. 203, 208); далѣе, Gurlt говоритъ, что потовыя поры были извѣстны древнимъ анатомамъ; Grew еще въ 1684 году (Philosoph. Transact. № 159. p. 566) описалъ и изобразилъ ихъ какъ воронкообразныя углубленія кожи; въ 1826 г. Eichhorn въ своей работѣ: Ueber die Absonderungen durch die Haut und ueber die Wege, durch welche sie geschehen (Meckel's Archiv für Anatomie und Physiologie. Jahrg. 1826. s. 405) указалъ на переходъ потовыхъ поръ въ каналы, которые по его предположенію оканчиваются въ ткани кожи; онъ считалъ эти каналы выводными путями пота, выдѣляемаго тканью кожи. Wendt (De epidermide humana, Vratislav. 1833 г. и въ Müller's Archiv: Ueber die mensch. Epidermis, Jahrg. 1834. s. 278) говоритъ, что Purkinje изолировалъ потовые каналы, обрабатывая кожу растворомъ kali carbonici, а на тонкихъ разрѣзахъ видѣлъ, что эти каналы извиляются спирально. Wendt подтвердилъ открытіе Purkinje и высказалъ предположеніе, что эти каналы, расширяясь и изгибаясь, оканчиваются слѣзными, закругленными концами. Одновременно съ Purkinje Breschet и Roussel de Vaucèте также нашли спиральные каналы, а позже открыли и самыя

\*) Vergleichende Untersuchungen über die Haut des Menschen und der Haussäugethiere, besonders in Beziehung auf die Absonderungsorgane der Haut—Talges und des Schweisses von Gurlt (Müller's Archiv Jahrgang. 1835).

\*\*) Luchsinger. Hermann's Handbuch der Physiologie. Bd. V. Th 1. 1880 г.

потовья железы (Annales des Sciences naturelles. Т. II. 1834 г.). При изслѣдованіи кожи они обрабатывали ее горячей водой или мацерировали; на разрѣзахъ, приготовленныхъ изъ высушенной кожи, они видѣли, что спиральные потовы каналы переходятъ въ железы, но точнаго описанія этихъ железъ они не даютъ. Klein<sup>\*)</sup> (De sinu cutaneo ungulorum ovis et caprae, Dissert. inaugural. Berolini. 1830 г.) описалъ подробно межкопытные мѣшечки овецъ; железы, тамъ находящіяся, онъ причисляетъ къ салнымъ, о потовыхъ же железахъ не упоминаетъ. Joh. Muller<sup>\*\*)</sup> (De glandularum se-segmentium structura penitiori. 1830 г. р. 44) описалъ ткани, составляющія стѣнку межкопытныхъ мѣшковъ овецъ, но о строеніи железъ въ нихъ ничего не говоритъ. Спустя годъ послѣ обнаруженія работы Breschet и Roussel de Vauzème, Gurlt опубликовалъ свои изслѣдованія кожи, гдѣ касается не только потовыхъ железъ человѣка, но и домашнихъ животныхъ. Онъ находилъ потовья железы во всѣхъ мѣстахъ кожи домашнихъ животныхъ и описываетъ ихъ такъ: расположены онѣ ниже салныхъ железъ въ коріальной части кожи, но чаще въ подкожной жировой клѣтчаткѣ; хотя онѣ встрѣчаются во всѣхъ мѣстахъ кожи, но, смотря по мѣсту, гдѣ находятся, различаются по величинѣ, формѣ и отчасти по строенію. Потовья железы овецъ сравнительно съ толщиной кожи довольно развиты, хотя и не достигаютъ такой величины, какъ у человѣка и лошади; онѣ одинаковой формы въ различныхъ частяхъ кожи и имѣютъ видъ многократно извитой трубки. Выводные протоки ихъ, спирально извиваясь, проходятъ сквозь ткань кожи, затѣмъ пробиваютъ эпителиальный слой и оканчиваются на верхней поверхности еpидермис'а воронкообразными отверстіями. О строеніи потовыхъ железъ онъ говоритъ только, что оно сходно со строеніемъ верхней кожицы. Кромѣ того, трактуя о потовыхъ железахъ вообще, онъ упоминаетъ, что у животныхъ съ пигментированнымъ еpидермис'омъ и потовые каналы также имѣютъ пигментъ.

Ercolani<sup>\*\*\*)</sup> о потовыхъ железахъ домашнихъ животныхъ говоритъ тоже, что и Gurlt; кромѣ того онъ находилъ ихъ въ межкопытныхъ мѣшечкахъ овецъ и въ кожѣ слезныхъ ямокъ, а также въ углубленіяхъ или карманоподобныхъ складкахъ кожи, расположенныхъ по обѣимъ сторонамъ у основанія вымени овецъ. Потовья железы межкопытныхъ мѣшечковъ представляются въ видѣ клубковъ, образованныхъ многократно извитой длинной трубкой и пре-

\*) Заимствуемъ у Хадаковского. См. ниже.

\*\*\*) Giornal di Veterinaria. Torino Anno terzo I e II 1854 г. по реферату въ Repertorium der Thierheilkunde von Hering. Jahrgang XVI.

восходить по величинѣ почти вдвое самья большія потовья железы остальныхъ участковъ кожи; открываются онѣ однимъ отверстіемъ(?) на внутренней поверхности кожи межкопытныхъ мѣшечковъ. Потовья железы слезныхъ ямокъ отличаются отъ такихъ-же железъ кожи туловища болѣе толстымъ и короткимъ выводнымъ протокомъ. Потовья железы карманоподобныхъ углубленій у основанія вымени сходны съ железами межкопытныхъ мѣшечковъ. Поперечникъ выводныхъ протоковъ этихъ железъ меньше поперечника выводныхъ протоковъ железъ межкопытныхъ мѣшечковъ, но больше поперечника выводныхъ протоковъ обыкновенныхъ потовыхъ железъ кожи; трубка, образующая клубокъ, снабжена пережимами.

Leydig<sup>\*)</sup> изслѣдовалъ кожу многихъ млекопитающихъ и нашелъ, что у нѣкоторыхъ животныхъ потовья железы имѣютъ болѣе простое строеніе, чѣмъ извѣстныя клубчатая железы; у нѣкоторыхъ животныхъ ихъ совсѣмъ нѣтъ, у другихъ онѣ встрѣчаются въ небольшомъ количествѣ или ограничиваются только извѣстными участками кожи. Форма ихъ бываетъ различна: отъ простаго слѣпо оканчивающагося мѣшечка до длинныхъ снабженныхъ боковыми отростками и смотанныхъ въ клубокъ каналовъ. Онъ первый указалъ на присутствіе гладкихъ мышечныхъ волоконъ въ оболочкахъ потовыхъ железъ домашнихъ животныхъ. Его описаніе потовыхъ железъ овецъ ни чѣмъ существеннымъ не отличается отъ того, которое дано Gurlt'омъ.

Harms<sup>\*\*)</sup> въ своей работѣ даетъ описаніе формы и положенія кожныхъ железъ домашнихъ животныхъ, не касаясь болѣе тонкаго строенія ихъ. При изслѣдованіи потовыхъ железъ овецъ онъ нашелъ рѣзкую границу между выводными протоками и секреторною частью железъ: поперечники протоковъ относятся къ поперечникамъ железистой трубки, какъ 1:3; выводные протоки проходятъ въ ткани кожи прямолинейно или слегка извиваясь и оканчиваются воронкообразно въ волосную сумку. Собственно железистая часть лежитъ глубже корня волосъ и имѣетъ видъ длинной трубки, собранной въ клубокъ и снабженной во многихъ мѣстахъ пережимами.

Болѣе подробное и самое обстоятельное изслѣдованіе потовыхъ железъ домашнихъ животныхъ произведено Хадаковскимъ.<sup>\*\*\*)</sup>

\*) Leydig. Ueber die äusseren Bedeckungen der Säugethiere. Müller's Archiv, Jahrg. 1859 и его же Histologie des Menschen und der Thiere.

\*\*) Beiträge zur Histologie der Hautdrüsen der Haussäugethiere von Dr. Carsten Harms. Hannover. 1868 г.

\*\*\*) Anatomische Untersuchungen über die Hautdrüsen einiger Säugethiere von Ludwig Chodakowski. Dorpat. 1871 г.

потовья железы (*Annales des Sciences naturelles*. Т. II. 1834 г.). При изслѣдованіи кожи они обрабатывали ее горячей водой или мацерировали; на разрѣзахъ, приготовленныхъ изъ высушенной кожи, они видѣли, что спиральные потовыя каналы переходятъ въ железы, но точнаго описанія этихъ железъ они не даютъ. Klein<sup>\*)</sup> (*De sinu cutaneo ungulorum ovis et caprae, Dissert. inaugural. Bergolini*. 1830 г.) описалъ подробно межкопытныя мѣшечки овецъ; железы, тамъ находящіяся, онъ причисляетъ къ салнымъ, о потовыхъ же железахъ не упоминаетъ. Job. Muller<sup>\*\*)</sup> (*De glandularum secretentium structura penitiori*. 1830 г. р. 44) описалъ ткани, составляющія стѣнку межкопытныхъ мѣшечковъ овецъ, но о строеніи железъ въ нихъ ничего не говоритъ. Спустя годъ послѣ обнаруженія работы Breschet и Roussel de Vaudezeme, Gurlt опубликовалъ свои изслѣдованія кожи, гдѣ касается не только потовыхъ железъ человѣка, но и домашнихъ животныхъ. Онъ находитъ потовья железы во всѣхъ мѣстахъ кожи домашнихъ животныхъ и описываетъ ихъ такъ: расположены онѣ ниже салныхъ железъ въ коріальной части кожи, но чаще въ подкожной жировой клѣтчаткѣ; хотя онѣ встрѣчаются во всѣхъ мѣстахъ кожи, но, смотря по мѣсту, гдѣ находятся, различаются по величинѣ, формѣ и отчасти по строенію. Потовья железы овецъ сравнительно съ толщиной кожи довольно развиты, хотя и не достигаютъ такой величины, какъ у человѣка и лошади; онѣ одинаковой формы въ различныхъ частяхъ кожи и имѣютъ видъ многократно извитой трубки. Выводные протоки ихъ, спирально извиваясь, проходятъ сквозь ткань кожи, затѣмъ прободаютъ эпителиальный слой и оканчиваются на верхней поверхности *epidermis*'а воронкообразными отверстіями. О строеніи потовыхъ железъ онъ говоритъ только, что оно сходно со строеніемъ верхней кожицы. Кромѣ того, трактуя о потовыхъ железахъ вообще, онъ упоминаетъ, что у животныхъ съ пигментированнымъ *epidermis*'омъ и потовые каналы также имѣютъ пигментъ.

Egeolan<sup>\*\*\*)</sup> о потовыхъ железахъ домашнихъ животныхъ говоритъ тоже, что и Gurlt; кромѣ того онъ находилъ ихъ въ межкопытныхъ мѣшечкахъ овецъ и въ кожѣ слезныхъ ямокъ, а также въ углубленіяхъ или карманоподобныхъ складкахъ кожи, расположенныхъ по обѣимъ сторонамъ у основанія вымени овецъ. Потовья железы межкопытныхъ мѣшечковъ представляются въ видѣ клубковъ, образованныхъ многократно извитой длинной трубкой и пре-

\*) Заимствуемъ у Хадаковскаго. См. ниже.

\*\*\*) *Giornal di Veterinaria*. Torino Anno terzo I e II 1854 г. по реферату въ *Repertorium der Thierheilkunde von Hering*. Jahrgang XVI.

восходить по величинѣ почти вдвое самыя большія потовья железы остальныхъ участковъ кожи; открываются онѣ однимъ отверстіемъ(?) на внутренней поверхности кожи межкопытныхъ мѣшечковъ. Потовья железы слезныхъ ямокъ отличаются отъ такихъ-же железъ кожи туловища болѣе толстымъ и короткимъ выводнымъ протокомъ. Потовья железы карманоподобныхъ углубленій у основанія вымени сходны съ железами межкопытныхъ мѣшечковъ. Поперечникъ выводныхъ протоковъ этихъ железъ меньше поперечника выводныхъ протоковъ железъ межкопытныхъ мѣшечковъ, но больше поперечника выводныхъ протоковъ обыкновенныхъ потовыхъ железъ кожи; трубка, образующая клубокъ, снабжена пережимами.

Leydig<sup>\*)</sup> изслѣдовалъ кожу многихъ млекопитающихъ и нашелъ, что у нѣкоторыхъ животныхъ потовья железы имѣютъ болѣе простое строеніе, чѣмъ извѣстныя клубчатая железы; у нѣкоторыхъ животныхъ ихъ совсѣмъ нѣтъ, у другихъ онѣ встрѣчаются въ небольшомъ количествѣ или ограничиваются только извѣстными участками кожи. Форма ихъ бываетъ различна: отъ простаго слѣзо оканчивающагося мѣшечка до длинныхъ снабженныхъ боковыми отростками и смотанныхъ въ клубокъ каналовъ. Онъ первый указалъ на присутствіе гладкихъ мышечныхъ волоконъ въ оболочкахъ потовыхъ железъ домашнихъ животныхъ. Его описаніе потовыхъ железъ овецъ ни чѣмъ существеннымъ не отличается отъ того, которое дано Gurlt'омъ.

Harms<sup>\*\*)</sup> въ своей работѣ даетъ описаніе формы и положенія кожныхъ железъ домашнихъ животныхъ, не касаясь болѣе тонкаго строенія ихъ. При изслѣдованіи потовыхъ железъ овецъ онъ нашелъ рѣзкую границу между выводными протоками и секреторною частью железъ: поперечники протоковъ относятся къ поперечникамъ железистой трубки, какъ 1:3; выводные протоки проходятъ въ ткани кожи прямолинейно или слегка извиваясь и оканчиваются воронкообразно въ волосную сумку. Собственно железистая часть лежитъ глубже корня волосъ и имѣетъ видъ длинной трубки, собранной въ клубокъ и снабженной во многихъ мѣстахъ пережимами.

Болѣе подробное и самое обстоятельное изслѣдованіе потовыхъ железъ домашнихъ животныхъ произведено Хадаковскимъ.<sup>\*\*\*)</sup>

\*) Leydig. Ueber die äusseren Bedeckungen der Säugethiere. Müller's Archiv, Jahrg. 1859 и ero-же *Histologie des Menschen und der Thiere*.

\*\*) *Beiträge zur Histologie der Hautdrüsen der Haussäugethiere* von Dr. Carsten Harms. Hannover. 1868 г.

\*\*\*) *Anatomische Untersuchungen über die Hautdrüsen einiger Säugethiere* von Ludwig Chodakowski. Dorpat. 1871 г.

По его описанію, потовыя железы овецъ представляются въ видѣ трубки, въ которой легко можно различить суженный выводной каналъ и секреторную часть, соответствующую железистому клубку другихъ животныхъ. Выводной протокъ выходитъ изъ секреторной части железы въ видѣ рѣзкаго суженія послѣдней въ уровнѣ корня волосъ, обыкновенно, непосредственно ниже сальныхъ железъ; отсюда онъ поднимается вверхъ прямолинейно или, образуя 1—2 слабо замѣтныхъ изгиба, идетъ вблизи волосной сумки и открывается въ нее воронкообразнымъ отверстіемъ въ уровнѣ мальпигіева слоя кожи. Собственно секреторная часть железы представляется въ видѣ довольно широкой трубки, образующей нѣсколько изгибовъ, обыкновенно 6—8; въ томъ мѣстѣ, гдѣ широкій каналъ железистой трубки переходитъ въ суженный выводной протокъ, замѣчается, обыкновенно, сильно выраженный изгибъ. Длина секреторной части потовыхъ железъ овецъ достигаетъ 0,8770 мм.; ширина отъ 0,0770 до 0,0924 мм. Длина выводного протока 0,6160 мм., ширина 0,0154 мм.; ширина воронкообразнаго окончанія выводного протока достигаетъ 0,0770 мм. Въ слезной ямкѣ овецъ потовыя железы образуютъ уже ясно различаемый клубокъ. Такое отклоненіе въ формѣ потовыхъ железъ слезной ямки отъ потовыхъ железъ, встрѣчающихся, обыкновенно, въ кожѣ туловища овецъ, Ходаковскій ставитъ въ зависимость отъ скученности этихъ железъ на небольшомъ пространствѣ кожи слезной ямки (?). Выводные протоки этихъ железъ, слегка извиваясь, поднимаются къ верхней поверхности кожи, гдѣ они оканчиваются или въ волосныя сумки, но не образуя воронкообразныхъ расширеній, какъ въ остальныхъ мѣстахъ кожи, или-же, прободая эпидермисъ, оканчиваются свободно на верхней его поверхности. Ширина железистаго клубка потовыхъ железъ этой области достигаетъ 0,338 мм., длина—1,2320 мм. длина выводного протока—1,0010.

Потовыя железы межкопытныхъ мѣшечковъ образуютъ большіе клубки, тѣсно прилегающіе одинъ къ другому, такъ что представляютъ въ совокупности сплошной железистый слой, занимающій почти всю толщину стѣнки межкопытнаго мѣшка. Завитки отдѣльныхъ клубковъ окружаютъ нижніе концы волосныхъ сумокъ, достигаютъ до сальныхъ железъ и часто обхватываютъ даже и эти послѣднія. Секреторная часть этихъ железъ имѣетъ видъ не очень толстой собранной въ клубокъ трубки, которая безъ замѣтнаго суженія переходитъ въ короткій выводной протокъ, не образующій почти совсѣмъ изгибовъ и оканчивающійся въ волосную сумку на границѣ между *Stratum Malpighii* и *Stratum corneum*, или-же

открывающійся въ волосную сумку у ея верхняго конца. Окончанія выводныхъ протоковъ этихъ железъ не образуютъ воронкообразнаго расширенія. Ширина железистыхъ трубокъ достигаетъ 0,0616 мм., просвѣтъ ихъ—0,0308; ширина выводного протока 0,0616; ширина полости его—0,0308; длина его—0,3080 мм.; толщина железистаго слоя въ кожѣ межкопытныхъ мѣшечковъ = 0,9240 мм. При описаніи болѣе тонкаго гистологическаго строенія потовыхъ железъ овецъ Ходаковскій говоритъ, что строеніе выводного протока ихъ такое-же, какъ въ потовыхъ железахъ лошадей и рогатаго скота, но секреторная часть потовыхъ железъ овецъ отличается нѣкоторыми особенностями. Въ описаніи строенія выводныхъ протоковъ потовыхъ железъ лошадей и рогатаго скота мы найдемъ у него слѣдующее: выводные протоки окружены соединительно-тканной оболочкой и выстланы внутри эпителиемъ. Наружный конецъ выводного протока имѣетъ видъ тонкаго канала, прободаящаго эпидермоидальный слой, выстилающій внутреннюю поверхность волосной сумки, а иногда онъ поднимается такъ высоко, что проходитъ черезъ эпителиальный слой кожи и оканчивается въ томъ мѣстѣ, гдѣ волосъ выходитъ изъ волосной сумки наружу. При началѣ выводного протока изъ секреторной части онъ выстланъ однослойнымъ эпителиемъ, но болѣе низкимъ, чѣмъ эпителий, выстилающій секреторную часть железы. Такой однослойный эпителий выстилаетъ выводной каналъ вплоть до того мѣста, гдѣ этотъ послѣдній проходитъ между дольками сальныхъ железъ; начиная отъ этого мѣста, эпителий выводного протока становится многослойнымъ; кѣтки не имѣютъ здѣсь правильной формы и заключаютъ въ себѣ пигментныя зернышки. Въ верхней части выводного протока, кѣтки, выстилающія его, совершенно сходны съ кѣтками мальпигіева слоя кожи. Въ мѣстѣ окончанія выводного протока въ волосную сумку, слой эпителия, выстилающій его и содержащій крупинки пигмента, становится толще, и кѣтки его смѣшиваются съ эпителиемъ волосной сумки. Ороговѣвшія кѣтки, выстилающія въ 1—2 слоя внутреннюю поверхность волосной сумки, заходятъ также на небольшое разстояніе и въ просвѣтъ конца выводного канала. Собственно полость конца выводного протока имѣетъ такой-же діаметръ, какъ и полость остальной части его, такъ что воронкообразный видъ конца выводного протока обусловливается не расширеніемъ его полости, а утолщеніемъ слоя эпителиальныхъ кѣтокъ, выстилающихъ его. Эпителиальныя кѣтки секреторной части железы расположены въ одинъ слой, имѣютъ приплюснeno-кеглевидную или призматическую форму; снабжены большимъ ядромъ и ображены широкимъ своимъ основаніемъ въ полость железы (?). Эти кѣтки

не соприкасаются между собой, но отдѣлены одна отъ другой выдвѣряющимися между ними складкообразными продолженіями мембраны рогіае. На продольныхъ сѣзяхъ, прошедшихъ черезъ секреторную часть железы, эти складки мембраны рогіае являются въ видѣ ясно замѣтныхъ продольныхъ и менѣе выраженныхъ поперечныхъ полосъ на внутренней поверхности трубки, на поперечныхъ-же разрѣзахъ въ видѣ эллипидныхъ выдвѣреній tunicae рогіае между эпителиальными клѣтками. Тотчасъ подѣ tunica рогіа можно ясно различить удлиненныя ядра, расположенныя въ равномъ разстояніи другъ отъ друга. Эти ядра по виду сходны съ ядрами гладкихъ мышечныхъ волоконъ, а потому можно принять присутствіе гладкихъ мышечныхъ волоконъ въ наружной оболочкѣ секреторной части потовыхъ железъ овецъ. Въ потовыхъ железахъ слезной ямки и межкопытныхъ мѣшечковъ складки мембраны рогіае, выдвѣряющіяся между эпителиемъ, выступаютъ рельефнѣе, эпителий ихъ ничѣмъ существенно не отличается отъ эпителия потовыхъ железъ другихъ частей кожи.

Graff\*) также изслѣдовалъ потовыя железы овецъ и говоритъ, что онѣ представляются въ видѣ трубки, имѣющей на своемъ концѣ нѣсколько извитковъ. Выводной протокъ ихъ уже секреторной части. Потовыя железы преуція по виду ничѣмъ не отличаются отъ потовыхъ железъ остальныхъ частей кожи. Железы межкопытныхъ мѣшечковъ имѣютъ продолговато-круглую форму, расположены въ 2, а иногда въ 3 слоя въ толщѣ стѣнки межкопытныхъ мѣшечковъ: первый слой лежитъ ниже корня волосъ, послѣдующіе слои вкругъ волосныхъ сумокъ и доходятъ до салныхъ железъ; выводные протоки ихъ вдвое уже железистой трубки; поднимаясь вверхъ, они образуютъ нѣсколько слабо выраженныхъ изгибовъ и оканчиваются или свободно на верхнюю поверхность эпидермиса, или воронкообразно открываются въ волосную сумку. Этихъ железъ онъ не можетъ отнести ни къ салнымъ, ни къ потовымъ на основаніи окрашивания ихъ эпителиа осміевою кислотой; онъ выдѣляетъ ихъ въ отдѣльную группу железъ, продуцирующихъ жирный секретъ, состоящій изъ другихъ составныхъ частей, чѣмъ жиръ салныхъ железъ. Въ оболочкѣ потовыхъ железъ онъ находилъ гладкія мышечныя волокна, лежащія между мембраною рогіа и эпителиемъ. Расположены они параллельно оси потовыхъ железъ. Выводные протоки также снабжены мышечными волокнами. Въ по-

\*) Vergleichende anatomische Untersuchungen ueber die Bänder Hautdrüsen der Haussäugethiere und des Menschen mit besondere Berücksichtigung der Praeputialdrüsen von Dr. Karl Graff. Vorträge für Thierärzte. II Serie, Heft 2, Leipzig. 1879 г.

товныхъ железахъ преуція и межкопытныхъ мѣшечковъ нѣтъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ. Эпителий въ секреторной части потовыхъ железъ постоянно однослойный, въ выводныхъ протокахъ по меньшей мѣрѣ двухслойный.

Въ различныхъ зоотоміяхъ и учебникахъ по овцеводству также упоминается о потовыхъ железахъ овецъ, но мы не нашли ничего новаго, а потому во избѣжаніе повтореній считаемъ лишнимъ цитировать ихъ.

Изъ только-что приведеннаго очерка, исчерпывающаго все, что извѣстно до сихъ поръ о строеніи потовыхъ железъ овецъ, мы видимъ, что произведенныя въ этомъ направленіи изслѣдованія не отличаются достаточной полнотой. Даже форма железъ не вполне точно изслѣдована; это вытекаетъ уже изъ того, что не всѣ изслѣдователи одинаково описываютъ ее. Такое разногласіе зависитъ, какъ мы увидимъ ниже, отъ того, что авторы при описаніи формы железъ руководствовались препаратами, полученными не съ одинаковыхъ участковъ кожи. Описаніе эпителиа железъ и ихъ оболочекъ поверхностно; не было обращено вниманія на функциональныя измѣненія железъ, недостаточно выяснены форма эпителиальныхъ клѣтокъ и отношеніе ихъ къ оболочкамъ, мѣстонахожденіе гладкихъ мышечныхъ волоконъ въ послѣднихъ и т. д. Наши изслѣдованія имѣютъ цѣлю, на сколько возможно, пополнить эти пробѣлы; причемъ особенное вниманіе нами обращено на функциональныя измѣненія железистаго эпителиа; даѣе, мы изслѣдовали также отношеніе нервовъ къ железамъ. Нашу работу мы раздѣлимъ на 3 отдѣла: въ первомъ опишемъ форму, величину и положеніе железъ въ различныхъ частяхъ кожи овецъ; во второмъ займемся болѣе тонкимъ строеніемъ железъ и функциональными измѣненіями ихъ; третій отдѣлъ займетъ вопросъ объ иннервации потовыхъ железъ овецъ съ гистологической точки зрѣнія.

I. Мы изслѣдовали потовыя железы овецъ различныхъ расъ (простой и меринсовой) и различныхъ участковъ кожи: такъ, мы брали куски съ верхней и нижней губы, ноздрей, переносья, щекъ, слезной ямки, лба, внутренней и наружной поверхностей ушной раковины, подбородка, съ верхней, боковой и нижней поверхности шеи, съ холки, лопатокъ, подкрыльцовой впадины, съ конечностей, со спины, съ боковой и нижней поверхности груди, съ живота, крестца, бедеръ, паховъ, съ нижней и верхней поверхностей хвоста, въ окружности ануса, съ промежности, мошонки, вымени, преуція и кожу межкопытныхъ мѣшечковъ. Во всѣхъ только—что перечисленныхъ нами мѣстахъ кожи мы находили трубчатыя железы, въ которыхъ легко можно отличить выводной протокъ и секре-

торную часть. Последняя во всѣхъ потовыхъ железахъ овецъ представляетъ въ 2—3, а иногда и болѣе разъ расширенную трубку, сравнительно съ выводнымъ протокомъ.

Форма секреторной части не во всѣхъ железахъ одинакова: можно различить 4 главные, типичныя формы и нѣсколько переходныхъ между ними.

*Первая* форма (см. рис. 1.), гдѣ секреторная часть потовыхъ железъ представляется въ видѣ удлиненной трубки, діаметръ которой въ 3—4 раза шире діаметра выводнаго протока. Лежитъ она параллельно оси волоса; слѣпой закругленный, иногда нѣсколько суженный нижній конецъ ея лежитъ въ уровнѣ корня волосъ или немного ниже послѣдняго; верхній конецъ, обыкновенно, простирается почти до уровня дна сальной железы, здѣсь образуетъ болѣе или менѣе крутой изгибъ внизъ и на мѣстѣ изгиба, или выше его, переходитъ въ суженный выводной протокъ, поднимающійся или прямолинейно вверхъ, или, образуя на пути своемъ 1—3 слабо выраженныхъ изгиба; проходитъ далѣе выводной протокъ между дольками сальной железы, или-же огибаетъ ихъ и оканчивается, воронкообразно расширяясь, въ волосную сумку на различной высотѣ, но всегда выше выводныхъ протоковъ сальныхъ железъ.

Въ такого рода железахъ секреторная часть ихъ или вездѣ имѣетъ одинаковый діаметръ или, что встрѣчается рѣже, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ ея можно различить нѣсколько слабо выраженныхъ пережимовъ.

Иногда секреторная часть такихъ железъ расположена не вертикально, а горизонтально къ поверхности кожи; въ этомъ случаѣ онѣ лежатъ ниже корня волосъ и въ уровнѣ послѣдняго переходятъ въ длинный выводной протокъ.

*Вторую* форму представляютъ железы, секреторная часть которыхъ имѣетъ видъ трубки, образующей нѣсколько (6—10) завитковъ, имѣющихъ различную величину и положеніе. Эта форма железъ подробно описана Ходаковскимъ. Расположены онѣ въ уровнѣ корня волосъ подъ сальными железами, а нѣкоторыя изъ нихъ лежатъ ниже въ подкожной клетчаткѣ. Діаметръ секреторной трубки этихъ железъ не вездѣ одинаковъ; на мѣстахъ изгибовъ часто образуются пережимы, а вверхъ и внизъ отъ этихъ пережимовъ железистая трубка представляется расширенной; если изолировать такую железу и разостлать ее въ длину, то она имѣетъ видъ трубки, стѣнки которой въ нѣкоторыхъ мѣстахъ снабжены боковыми расширениями не одинаковой величины и формы. Выводной протокъ этихъ железъ ничѣмъ не отличается отъ выводнаго протока вышеописанныхъ железъ. Между этими двумя формами существуетъ

много переходныхъ, гдѣ секреторная часть трубки образуетъ или небольшіе изгибы вблизи верхняго или нижняго своего конца, или-же то большее, то меньшее количество завитковъ.

Эти двѣ формы железъ и переходныя между ними встрѣчаются во всѣхъ мѣстахъ кожи, густо обросшихъ шерстью, слѣдовательно: въ кожѣ всего туловища, на конечностяхъ, въ кожѣ верхней поверхности хвоста, на мошонкѣ, на наружной поверхности ушной раковины и въ кожѣ лица.

Къ *третьей* формѣ железъ нужно отнести такія железы, которыя образуютъ небольшой, удлиненный, слабо смотанный клубокъ. Эти железы представляютъ переходную форму къ настоящимъ клубковиднымъ железамъ. Ихъ секреторная трубка также не вездѣ имѣетъ одинаковый діаметръ, а снабжена пережимами и боковыми расширениями различной величины. Выводные протоки этихъ железъ сходны съ выводными протоками железъ, описанныхъ выше. Такія железы находятся въ мѣстахъ перехода кожи въ слизистыя оболочки и на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ густо обросшая шерстью кожа переходитъ въ кожу, имѣющую очень короткіе и рѣдко расположенные волоса, напримѣръ: окружность подкрыльцовой впадины, паховъ, промежность, по краямъ кожи, покрывающей нижнюю поверхность хвоста и внутреннюю поверхность ушной раковины.

*Четвертую* форму потовыхъ железъ овецъ представляютъ настоящія клубковидныя железы различной величины. Ихъ секреторная трубка также не вездѣ имѣетъ одинаковый діаметръ, а снабжена пережимами и расширениями; но кромѣ того онѣ и железы третьей группы отличаются еще одной особенностью, которая не была подмѣчена прежними изслѣдователями. Въ большинствѣ случаевъ ихъ секреторная часть не состоитъ изъ одной трубки, смотанной въ клубокъ, а представляетъ *трубку, нѣсколько разъ дихотомически дѣлящуюся* (см. рис. 2); въ этомъ легко убѣдиться, стоитъ только разостлать на предметномъ стеклѣ при помощи иголокъ клубокъ такой железы, предварительно мацерированный въ кислотахъ. На приготовленныхъ такимъ образомъ препаратахъ ясно различаются дихотомическія дѣленія трубки. Обыкновенно при началѣ своемъ секреторная трубка такихъ железъ дѣлаетъ нѣсколько изгибовъ и на нѣкоторомъ разстояніи отъ начала выводнаго протока дѣлится дихотомически опять на двѣ трубки, изъ которыхъ каждая, въ свою очередь, сдѣлавши нѣсколько изгибовъ, дѣлится дихотомически опять на двѣ трубки; каждая изъ этихъ вновь образовавшихся трубокъ, сдѣлавши нѣсколько завитковъ опять дѣлится на двѣ трубки и т. д. Въ большихъ клубковидныхъ железахъ мнѣ удавалось насчитывать до 7-ми та-

ких дѣлений; въ небольшихъ железахъ одно—три. Трубки, образовавшіяся вновь вслѣдствіе дихотомическаго дѣленія, сохраняютъ діаметръ той трубки, изъ которой онѣ образовались, такъ что трубки, входящія въ составъ одного клубка, имѣютъ приблизительно вездѣ одинаковый діаметръ, если не считать мѣстныхъ суженій и расширеній.

Конечныя трубки, образовавшіяся вслѣдствіе дихотомическаго дѣленія секреторной трубки, сдѣлавъ нѣсколько изгибовъ, оканчиваются слѣпными закругленными, обыкновенно, нѣсколько расширенными концами. Клубки этихъ железъ лежатъ ниже корня волосъ, или въ уровнѣ послѣдняго. Выводные протоки ничѣмъ существенно не отличаются отъ выводныхъ протоковъ другихъ формъ потовыхъ железъ овецъ. Такія железы встрѣчаются въ мѣстахъ кожи, покрытыхъ короткими, рѣдко расположенными волосами, а именно: въ кожѣ нижней поверхности хвоста, промежности, паховъ, въ кожѣ подкрыльцовой впадины. Такую-же форму имѣютъ трубчатныя железы межкопытныхъ мѣшковъ, образующія большіе густо смотанные клубки. Діаметръ ихъ железистыхъ трубокъ болѣе равномеренъ, выводные протоки ихъ отличаются отъ выводныхъ протоковъ остальныхъ потовыхъ железъ тѣмъ, что не всегда рѣзко отличаются по діаметру отъ железистыхъ трубокъ. Трубчатныя железы слезныхъ ямокъ также могутъ быть отнесены къ послѣднему типу, такъ какъ въ секреторной части ихъ наблюдается дихотомическое дѣленіе, но онѣ не образуютъ настоящихъ клубковъ. Свободное окончаніе выводныхъ протоковъ на верхней поверхности эпидермиса ошибочно принято первыми изслѣдователями; позднѣйшіе же изслѣдователи видѣли и описали окончаніе выводныхъ протоковъ въ волосныя сумки и только для железъ слезной ямки и межкопытныхъ мѣшечковъ дѣлаютъ исключеніе, говоря, что нѣкоторыя изъ этихъ железъ оканчиваются иногда свободно на верхней поверхности эпидермиса. Намъ не удалось найти свободнаго окончанія железъ и въ этихъ мѣстахъ; изъ этого слѣдуетъ, что потовыя железы овецъ являются почти исключительно придаточными образованиями волосъ. Но нужно замѣтить, что далеко не всякій волосъ снабженъ сальными и потовыми железами. Различаютъ, обыкновенно, на кожѣ овецъ 3 рода волосъ: 1) короткіе, жесткіе волосы, колючки (Stichelhaar); ими покрыта кожа лица, наружной поверхности ушной раковины, и на различной высотѣ, смотря по породѣ овецъ, кожа конечностей; лежатъ онѣ довольно рѣдко, на одинаковомъ приблизительно разстояніи другъ отъ друга и почти каждый изъ нихъ снабженъ сальной и потовой железами; по формѣ послѣднія должны быть отнесены къ первому, второму и, весьма рѣдко,

къ третьему типу (на губахъ, вѣкахъ, въблизи ноздрей и, иногда, на конечностяхъ). 2) Такъ называемая ость (Grannenhaar), волнистые, длинныя, довольно толстыя волоса, встрѣчающіеся то въ большемъ, то въ меньшемъ количествѣ, смотря по породѣ овецъ, въ кожѣ всего туловища, въ смѣси съ 3-мъ видомъ волосъ, носящихъ названіе шерсти, подшерстка или пуха (Wollhaar, Flaumhaar); это длинныя, волнистыя, но болѣе тонкіе волоса. Послѣдніе два вида волосъ образуютъ такъ называемое руно. Концы ихъ расположены въ кожѣ группами, раздѣленными другъ отъ друга довольно толстыми соединительно-тканными прослойками. Въ составъ каждой такой группы входятъ одна или нѣсколько остей и большее или меньшее количество шерстинокъ. У хорошихъ мериносовыхъ овецъ группы состоятъ иногда изъ однихъ только шерстинокъ, а остей или совсѣмъ не встрѣчается, или онѣ попадаются очень рѣдко. Отдѣльныя волоски попадаютъ въ промежуткахъ между группами, это, такъ называемыя, связывающіе волоски. Въ группу входитъ различное количество волосъ, смотря по породѣ, отъ 5—6 до 15 и болѣе. Въ такихъ группахъ, смотря по ихъ величинѣ, только отъ 1 до 4 волосковъ, обыкновенно ости, снабжены сальными и потовыми железами, остальные же не имѣютъ ни тѣхъ, ни другихъ; при этомъ потовыми железами снабжены лишь тѣ волоса, которые имѣютъ сальныя железы. Я полагаю, что мы будемъ близки къ истинѣ, если примемъ, что количество потовыхъ железъ въ кожѣ туловища приблизительно въ 5—6 разъ меньше количества волосъ. Что касается формы железъ въ кожѣ, покрытой руномъ, то онѣ должны быть отнесены къ 1 и 2 типамъ и переходнымъ формамъ между ними. Далѣе, кожа овецъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ покрыта очень короткими, тонкими и рѣдкими волосками, такими: нижняя поверхность хвоста, промежность, паховая область, подкрыльцовыя впадины и внутренняя поверхность ушныхъ раковинъ; здѣсь, почти безъ исключенія, всякій волосъ снабженъ сальной и потовой железами, значительно большими, чѣмъ въ остальныхъ мѣстахъ кожи.

Форма потовыхъ железъ, встрѣчающаяся въ этихъ мѣстахъ, должна быть отнесена къ 3 и 4 типамъ.

Изъ выше приведеннаго описанія формы железъ само собой очевидно, что величина потовыхъ железъ овецъ будетъ различна, смотря по ихъ формѣ: наименьшія железы будутъ тѣ, которыя относятся къ первому типу; наибольшія, относящіяся къ четвертому типу. Въ железахъ перваго типа длина секреторной трубки колеблется между 0,053 и 0,100 мм.; при этомъ нужно замѣтить, что наичаще діаметръ секреторной части равняется 0,067 и 0,081 мм.



и довольно рѣдко бываютъ отклоненія какъ въ сторону большихъ, такъ и въ сторону меньшихъ чиселъ; діаметръ выводнаго протока этихъ железъ колеблется между 0,013 и 0,020 мм., причѣмъ чаще встрѣчаются діаметры, равные 0,015 и 0,016 мм.; діаметръ воронкообразнаго окончанія выводныхъ протоковъ колеблется между 0,067 и 0,031 мм.; длина выводнаго протока колеблется между 0,603 и 0,797 мм. Клубки железъ 4 типа бываютъ весьма различной величины: діаметры ихъ колеблется между 0,268 и 0,871 мм., наибольшіе клубки принадлежатъ потовымъ железамъ межкопытныхъ мѣшечковъ; за ними можно поставить железы нижней поверхности хвоста, а затѣмъ железы паховой и подрыльцевой впадинъ. Такъ какъ секреторная трубка этихъ железъ снабжена пережимами, то понятно, что діаметръ секреторной части этихъ железъ будетъ колебаться въ значительныхъ границахъ, а именно, между 0,033 и 0,093 мм.; при этомъ замѣтимъ, что въ общемъ діаметръ секреторной трубки клубковидныхъ железъ межкопытныхъ мѣшечковъ будетъ меньше, сравнительно съ діаметромъ секреторной части клубковидныхъ железъ остальныхъ участковъ кожи. Длина и діаметры выводныхъ протоковъ клубковидныхъ железъ не отличаются отъ длины и діаметровъ выводныхъ протоковъ железъ перваго типа и только діаметры выводныхъ протоковъ железъ межкопытныхъ мѣшечковъ достигаютъ иногда 0,040 мм., но наичаще ихъ діаметры равняются 0,026 и 0,033 мм.; длина выводныхъ протоковъ железъ слезной ямки значительно больше длины выводныхъ протоковъ железъ остальныхъ участковъ кожи, что обуславливается сильнымъ развитіемъ слезныхъ железъ и вслѣдствіе этого глубокимъ положеніемъ потовыхъ железъ этихъ участковъ кожи. Величина железъ втораго и третьяго типовъ занимаютъ средину между железами перваго и четвертаго типовъ; діаметры ихъ железистыхъ трубокъ, далѣе діаметры и длина ихъ протоковъ будутъ такіе-же, какъ и въ клубковидныхъ железахъ.

И такъ изъ выше приведеннаго описанія величины, формы и распространенія потовыхъ железъ овецъ мы видимъ: 1) что величина и форма железъ въ данной области кожи находится въ зависимости отъ густоты и величины волосъ ея: чѣмъ рѣже расположены волосы и чѣмъ они меньше, тѣмъ больше и болѣе сложной формы потовыя железы, связанныя съ ними; чѣмъ гуще и длиннѣе волосы, тѣмъ проще форма и меньше величина потовыхъ железъ, связанныхъ съ ними и, наконецъ, 2) что въ мѣстахъ кожи, покрытой рѣдкими, короткими волосами, почти каждый изъ нихъ снабженъ потовой железой, а въ мѣстахъ, густо обросшихъ шерстью, приходится одна потовая железа на 5—6 волосъ. Даже трубчатая

железы слезной ямки и межкопытныхъ мѣшечковъ не составляютъ въ этомъ отношеніи исключенія, такъ какъ въ кожѣ ихъ находятся тонкіе и гораздо рѣже, чѣмъ въ кожѣ туловища, расположенные волосы.

II. Перейдемъ теперь къ тонкому строенію потовыхъ железъ овецъ, причѣмъ начнемъ съ изученія эпителия ихъ, а затѣмъ займемся описаніемъ оболочекъ. Благодаря работѣ Heynold'a\*), изслѣдовавшаго потовыя железы человѣка, прочно установленъ фактъ, что эпителий секреторной трубки рѣзко отличается отъ эпителия, выстилающаго выводной протокъ ихъ. Хотя эпителий выводныхъ протоковъ потовыхъ железъ овецъ и не имѣетъ такой кутикулы, какая описана Heynold'омъ въ эпителии выводныхъ протоковъ потовыхъ железъ человѣка, тѣмъ не менѣе характеръ, форма и положеніе клѣтокъ въ выводныхъ протокахъ другіе, чѣмъ въ секреторной части железъ, такъ что мы имѣемъ возможность отдѣлить эпителий секреторной части отъ эпителия выводныхъ протоковъ, а потому опишемъ отдѣльно тотъ и другой.

Начнемъ съ *эпителия секреторной части* железъ. Для того, чтобы точнѣе изучить его, намъ предварительно придется познакомиться съ ученіемъ о строеніи эпителия потовыхъ железъ человѣка, который изслѣдованъ гораздо подробнѣе, чѣмъ потовыя железы домашнихъ животныхъ, и кромѣ того мы неизбежно столкнемся въ этомъ случаѣ съ вопросомъ о функціональномъ измѣненіи железистаго эпителия. Для ознакомленія съ строеніемъ эпителия потовыхъ железъ человѣка мы ограничимся двумя болѣе выдающимися изслѣдованіями въ этомъ направленіи, а именно, работами Heynold'a и Ranvier.

Heynold\*\*\*) указываетъ на различіе въ строеніи эпителия различныхъ клубковидныхъ кожныхъ железъ; онъ обстоятельно описалъ разницу въ строеніи эпителия потовыхъ железъ, аксиллярныхъ и церуминозныхъ. Эпителий секреторной трубки потовыхъ железъ всегда однослойный, высокій, цилиндрической, кутикулы нѣтъ; поверхность эпителия, обращенная въ просвѣтъ, рѣзко ограничена и представляется въ видѣ линіи, сильно преломляющей свѣтъ. Протоплазма клѣтокъ или совѣмъ не окрашивается или-же принимаетъ слегка буроватый цвѣтъ при обработкѣ осміевою кислотой; ядра въ большинствѣ случаевъ снабжены ядрышками, они велики и ясно выступаютъ; лежатъ въ болѣе периферической части клѣтокъ. Въ нѣкоторыхъ клѣткахъ замѣчаются блестящія, сильно преломляющія

\*) Heynold. Die knäueldrüsen des Menschen. Virchow's Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie. Bd. LXI. 1884 г.

\*\*) 1. с.

свѣтъ, иногда желтоватая, зернышки; они различной величины, неправильнаго очертанія; встрѣчаются то въ большемъ, то въ меньшемъ количествѣ; расположены въ большинствѣ случаевъ вблизи ядра, отъ осміевои кислоты окрашиваются въ интенсивный черный цвѣтъ; Neunold считаетъ ихъ жировыми зернышками. Клѣтки на базальномъ своемъ концѣ не равны, а представляютъ какъ-бы отростки, которыми обхватываютъ мускульныя волокна и плотно прилегаютъ къ membrana porgia. Въ подкрыльцовой впадинѣ онѣ, кромѣ обыкновенныхъ потовыхъ железъ, находилъ еще клубковидныя железы, которыя назвалъ аксиллярными (achseldrüsen); онѣ отличаются отъ обыкновенныхъ потовыхъ железъ тѣмъ, что діаметръ ихъ секреторной части значительно больше, мускулатура ихъ сильнѣе развита; выводные протоки ихъ то болѣе узки, выстланы многослойнымъ эпителиемъ и не имѣютъ мышечныхъ волоконъ, то онѣ широки, выстланы однослойнымъ эпителиемъ и имѣютъ мышечныя волокна. Эпителій секреторной части однослойный, въ большинствѣ случаевъ онѣ ниже, чѣмъ цилиндрическій эпителій потовыхъ железъ, такъ что его скорѣе слѣдуетъ назвать кубическимъ; протоплазма клѣтокъ равномерно мелкозерниста; отъ осміевои кислоты окрашивается интенсивнѣе въ бурый цвѣтъ; иногда въ клѣткахъ замѣчаются круглыя небольшія жировыя капельки; свободный конецъ клѣтокъ снабженъ довольно толстой кутикулой, ясно выступающей при уплотненіи препаратовъ въ осміевои кислотѣ, или мюллеровской жидкости; на базальномъ концѣ клѣтки образуютъ также отростки, обхватывающіе мышечныя волокна и продолжающіеся до соединительно-тканной оболочки. Эпителій секреторной части церуминозныхъ клубчатыхъ железъ отличается, какъ отъ эпителія потовыхъ железъ, такъ и аксиллярныхъ; клѣтки здѣсь высокія, цилиндрическія; протоплазма ихъ представляетъ 3 пояса; въ свободномъ обращенномъ въ просвѣтъ концѣ клѣтки она гомогенна; по срединѣ пояса представляется зернистымъ, онъ лежитъ надъ ядромъ и, наконецъ, третій поясъ, эта та часть протоплазмы, которая окружаетъ ядро и образуетъ базальный конецъ клѣтки; свободный центральный конецъ клѣтки представляется рѣзко ограниченнымъ блестящей, сильно преломляющей свѣтъ линіей, или является закругленнымъ, какъ-бы взбухшимъ; базальный конецъ неровный вслѣдствіе вдавленій мышечныхъ волоконъ.

Исслѣдованія Ранвье\*) вносятъ новое въ ученіе о строеніи эпителія потовыхъ железъ. Онъ нашелъ въ протоплазмѣ клѣтокъ секреторной трубки продольную исчерченность, образованную мелки-

\*) Ranvier. Sur la structure des grandes sudoripares. Comptes Rendus. T. LXXXIX № 25, p. 1120. 1879 г.

ми зернышками, расположенными рядами, и кромѣ того жировыя зернышки неправильной формы, окрашивающіяся въ черный цвѣтъ осміевои кислотой; клѣтки не имѣютъ ни оболочки, ни кутикулы, но иногда на свободной поверхности ихъ замѣчается кайма, изъ которой выдѣляются капли коллоидной субстанции. Клѣтки не плотно прилегаютъ другъ къ другу, такъ что оставляютъ между собою промежутки въ видѣ канальцевъ, доходящіе до membrana porgia.

По вопросу о функциональныхъ измѣненіяхъ железистаго эпителія потовыхъ железъ въ литературѣ мы знаемъ 3 работы: Renaut, Ott'a и Бубнова.

Renaut\*) первый обратилъ вниманіе на функциональныя измѣненія эпителія потовыхъ железъ. Онъ говоритъ, что если взять куски кожи у лошадей, убитыхъ рано утромъ, слѣдовательно, въ такое время, когда онѣ предъ смертью не потѣли въ теченіи нѣсколькихъ часовъ, уплотнить ихъ въ крѣпкомъ алкогольѣ и сдѣлать срѣзы, то легко убѣдиться въ томъ, что эпителій клубочковъ потовыхъ железъ состоитъ изъ цилиндрическихъ клѣтокъ съ прозрачной протоплазмой и съ ядромъ, расположеннымъ у основанія ихъ, что придаетъ имъ нѣкоторое сходство съ бокаловидными клѣтками. Прозрачная часть клѣтокъ усѣяна по периферіи рѣдко расположенными зернышками. Иногда эти зернышки располагаются параллельными рядами, такъ что даютъ видъ продольной исчерченности протоплазмы. Если же взять куски кожи и обработать ихъ такъ-же, какъ предыдущіе, но только отъ лошадей, которыя были подвержены продолжительной вивисекціи, или вліянію продолжительной анестезіи, или вообще отъ такихъ лошадей, которыя обильно потѣли, то видъ эпителія потовыхъ железъ будетъ совершенно другой: прозрачной части клѣтокъ нѣтъ, она занята протоплазмой, сдѣлавшейся во всѣхъ частяхъ зернистой; взбухшее ядро занимаетъ среднюю часть клѣтки и, наконецъ, если уплотненіе шло быстро, то видно, что просвѣтъ железы наполненъ секретомъ, отвердѣвшимъ въ формѣ гомогенной массы, имѣющей видъ свертка лимфы. Такія-же измѣненія онъ наблюдалъ въ эпителіи потовыхъ железъ людей, смерти которыхъ предшествовала продолжительная агонія съ обильнымъ выдѣленіемъ пота. Подмѣченная разница въ гистологическомъ строеніи потовыхъ железъ дала Renaut возможность провести аналогію въ функциональныхъ измѣненіяхъ потовыхъ железъ съ тѣми функциональными измѣненіями, которыя наблюдаются въ подчелюстныхъ железахъ.

\*) Note sur l'épithélium des grandes sudoripares M. Malassez présente, au nom de M. I. Renaut. Gazette médicale de Paris. 49 année, 5 Serie. T. VII. № 24. p. 195.

Въ 1879 году Ott\*) опубликовалъ свои наблюденія относительно измѣненія потовыхъ железъ во время ихъ дѣятельности. Исслѣдовалъ онъ потовыя железы подошвенныхъ подушечекъ трехъ кошекъ: у одной изъ нихъ онъ перерѣзалъ п. ischiadicus и оставилъ животное жить съ парализованной конечностью въ теченіи пяти дней; затѣмъ вырѣзывалъ подушечки на парализованной конечности и получалъ такимъ образомъ потовыя железы, не функцировавшія въ продолженіи нѣсколькихъ дней; у второй кошки онъ раздражалъ периферическій конецъ перерѣзаннаго п. ischiadicus въ теченіи 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> часовъ и затѣмъ вырѣзывалъ подушечки для изслѣдованія ихъ потовыхъ железъ; у третьей кошки, которая была предварительно подвержена продолжительной вивисекціи, онъ также въ теченіи нѣкотораго времени раздражалъ п. ischiadicus; такимъ образомъ отъ второй и третьей кошекъ онъ получилъ потовыя железы (подошвенныхъ подушечекъ), функцировавшія въ теченіи нѣкотораго времени вслѣдствіе раздраженія иннервирующаго ихъ п. ischiadicus. Вырѣзанные куски подошвенныхъ подушечекъ онъ уплотнял въ абсолютномъ спиртѣ и приготовленные препараты окрашивалъ карминомъ.

На основаніи произведенныхъ такимъ образомъ изслѣдованій онъ приходитъ къ слѣдующимъ заключеніямъ: кѣтки железъ функцировавшихъ въ сравненіи съ кѣтками железъ не функцировавшихъ меньше, протоплазма ихъ зернистѣе, онѣ окрашиваются сильнѣе, чѣмъ кѣтки не функцировавшія; о ядрахъ авторъ ничего не упоминаетъ, но на основаніи приложенныхъ имъ рисунковъ можно заключить, что ядра функцировавшихъ кѣтокъ увеличиваются.

Bubnoff\*\*), по предложенію проф. Гайдентайна, также произвелъ рядъ изслѣдованій надъ потовыми железами подошвенныхъ подушечекъ кошекъ для рѣшенія вопроса о функциональных измѣненіяхъ ихъ железистаго эпителия.

Въ началѣ онъ обставилъ свои изслѣдованія такъ-же, какъ Ott, и на основаніи ихъ не могъ придти ни къ какому выводу. Вслѣдствіи онъ нѣсколько видоизмѣнилъ производство опытовъ и пришелъ къ положительнымъ результатамъ. Вотъ что говоритъ онъ о постановкѣ своихъ опытовъ: у однихъ кошекъ онъ перерѣзывалъ п. n. ishiadicus и оставлялъ животныхъ жить въ

\*) J. Ott. The Journal of Physiology. Vol II. № 1. 1879 г. p. 42. Подлинника мы не могли достать, а заимствовали относящіяся данныя у Luchsinger'a [Hermann. Handbuch der Physiologie 1880 г. Bd. V. Th. 1. p. 430] и Бубнова (см. ниже).

\*\*) Zur Kenntniss der Knauelformigen Hautdrüsen der Katze und ihrer Veränderungen während der Thätigkeit von D. N. Bubnoff. Archiv für mikroskopische Anatomie. Bd. XX. S. 109.

теченіи 1—5 дней; у другаго ряда кошекъ онъ перерѣзывалъ оба п. n. ischiadicus; периферическій конецъ одного изъ перерѣзанныхъ нервовъ онъ ущемлялъ въ Людвиговскихъ электродахъ и раздражалъ его сильнымъ тетанизирующимъ токомъ въ теченіи 8—9 часовъ, причемъ онъ дѣлалъ перерывы въ раздраженіи, такъ что послѣ всякихъ 3 минутъ раздраженія слѣдовали 2—3 минуты покоя. Вырѣзанные куски подушечекъ онъ уплотнял въ началѣ въ 80 %-номъ спиртѣ, а затѣмъ въ абсолютномъ; срѣзы окрашивалъ пикрокарминомъ, просвѣтлялъ бергамотнымъ масломъ и изслѣдовалъ ихъ въ канадскомъ балзамѣ. Постоянно подвергались изслѣдованію подушечки всѣхъ четырехъ конечностей.

При сравненіи потовыхъ железъ парализованныхъ конечностей кошекъ, прожившихъ съ параличемъ въ теченіи 5 дней, съ потовыми железами тѣхъ-же кошекъ, взятыми съ не парализованныхъ конечностей, авторъ не замѣтилъ разницы въ строеніи ихъ эпителия. Ядра кѣтокъ не имѣли рѣзкихъ очертаній, были малы, неправильной полигональной формы, часто треугольны; ядрышки въ большинствѣ случаевъ не ясно различимы, иногда же совсѣмъ не видны. Нѣкоторыя ядра, особенно тѣ, которыя отличались незначительной величиной, окрашивались интенсивнѣе. Совсѣмъ другую картину представляли железы, взятые отъ тѣхъ кошекъ, п. ischiadicus которыхъ былъ раздражаемъ тетанизирующимъ токомъ. Ядра кѣтокъ такихъ железъ, за немногими исключеніями, были велики, круглы, а если иногда и имѣли полигональную форму, то она весьма близко подходила къ круглой. Самыя кѣтки были совершенно одинаковы съ кѣтками железъ перваго ряда изслѣдованій. Потовыя железы, взятые съ конечностей кошекъ втораго ряда изслѣдованій съ перерѣзанными нервами, но неподвергавшимися раздраженію, дали картины, совершенно сходныя съ картинами потовыхъ железъ перваго ряда изслѣдованій. Потовыя железы переднихъ конечностей кошекъ втораго ряда представляли промежуточныя переходныя формы между потовыми железами, подвергавшимися раздраженію, и парализованными. Это авторъ объясняетъ тѣмъ, что во время опыта съ раздраженіями потовыя железы переднихъ конечностей также функцировали вслѣдствіе психическаго возбужденія.

Изъ этихъ изслѣдованій авторъ выводитъ заключеніе, что измѣненіе ядеръ кѣтокъ потовыхъ железъ идетъ параллельно съ отдѣленіемъ ими пота и что большія круглыя ядра принадлежатъ кѣткамъ железъ функцировавшихъ, а полигональная и треугольная формы ядеръ кѣткамъ тѣхъ железъ, которыя не функцировали. Измѣненій въ величинѣ и формѣ кѣтокъ авторъ не наблюдалъ.

При такого-же рода изслѣдованіяхъ потовыхъ железъ остальныхъ частей кожи кошекъ автору не удалось констатировать никакихъ измѣненій. Отсюда онъ заключаетъ, что каплеобразный потъ у кошекъ отдѣляется только тѣми железами, которыя находятся въ безволосой кожѣ подошвенныхъ подушечекъ, остальные-же железы, по аналогіи съ железами другихъ животныхъ, также должны принимать участіе въ процессѣ перспираціи, но, вѣроятно, отдѣленіе ими жидкости такъ незначительно, что она тотчасъ-же испаряется, какъ только выдѣлится клѣтками.

Такъ какъ авторъ не могъ замѣтить измѣненій въ самихъ клѣткахъ, подобныхъ тому, напр., какъ въ клѣткахъ слюнныхъ железъ, желудка и поджелудочной железы, то отсюда онъ выводитъ заключеніе, что измѣненіе самихъ клѣтокъ находится въ связи съ выдѣленіемъ ими специфическихъ составныхъ частей секрета, а закругленіе ядра находится въ связи съ отдѣленіемъ клѣтками воды. На основаніи наблюденныхъ Reprint измѣненій въ клѣткахъ потовыхъ железъ лошадей авторъ допускаетъ, что потъ лошадей вѣроятно имѣетъ другой составъ, чѣмъ потъ кошекъ, на что указываютъ уже извѣстныя слизистыя свойства пота лошадей (?). И такъ, на основаніи сказаннаго мы видимъ, что авторы, занимавшіеся изслѣдованіемъ потовыхъ железъ, подмѣтили нѣкоторыя измѣненія въ нихъ во время ихъ дѣятельности, но не пришли къ одинаковымъ результатамъ.

При изученіи строенія потовыхъ железъ овецъ мы пользовались слѣдующими методами обработки: 1) уплотняли небольшіе куски кожи различныхъ участковъ въ спиртѣ, въ нигриновой кислотѣ, въ мюллеровской жидкости, въ 2% растворѣ двухромовокислаго амміака съ послѣдовательнымъ уплотненіемъ въ спиртѣ; приготавливали разрѣзы, которые окрашивали гематоксилиномъ или двойной окраской квасцеваго кармина и индигокармина, или-же окрашивали уплотненные куски кожи означенными пигментами и затѣмъ приготавливали разрѣзы; обработка кожи такими способами не совсѣмъ пригодна для изученія строенія эпителия, такъ какъ спиртъ въ значительной степени измѣняетъ формы эпителиальныхъ клѣтокъ потовыхъ железъ; 2) наилучшіе результаты даетъ обработка кожи 1/2% растворомъ осміевой кислоты, или-же обработка въ началѣ растворомъ азотной кислоты въ водѣ (1—3 капли на унцъ) въ теченіи нѣсколькихъ часовъ, а затѣмъ растворомъ 0,1% осміевой кислоты въ теченіи сутокъ; 3) изслѣдовали свѣжіе куски кожи, взятые отъ живаго или только-что убитаго животнаго, расщипывая небольшіе отрѣзки ихъ въ нѣкоторыхъ болѣе употребительныхъ микрохимическихъ реактивахъ или, дѣйствуя послѣдними на разрѣзы, при-

готовленные микротомомъ послѣ замораживанія кожи; 4) для изолированія эпителия и оболочекъ мацерировали срѣзы въ теченіи нѣсколькихъ дней въ 1/3 спирта или въ 5% растворѣ молибденово-кислаго амміака; 5) для изученія функциональныхъ измѣненій въ потовыхъ железахъ вырѣзывали небольшіе кусочки кожи у живыхъ или только-что убитыхъ животныхъ съ различныхъ участковъ въ различное время года и дня, смотря по тому, была-ли кожа на незаросшихъ шерстью мѣстахъ покрыта каплеобразнымъ потомъ или нѣтъ; брали кусочки кожи у животныхъ послѣ продолжительной гонки или послѣ болѣе или менѣе продолжительныхъ вивисекцій; перерѣзкой нервовъ парализовали дѣятельность потовыхъ железъ, оставляли жить животныхъ съ параличемъ въ теченіи 3—5 дней и такимъ образомъ получали железы, не функцировавшія продолжительное время.

Характеръ строенія эпителия секреторной части железъ различныхъ участковъ кожи, не смотря на разнообразіе формъ железъ, будетъ одинъ и тотъ-же; незначительное отклоненіе представляютъ лишь трубчатыя железы межкопытныхъ мѣстечковъ. Если мы возьмемъ кусочки кожи различныхъ участковъ отъ живаго животнаго въ такое время, когда оно не сильно потѣетъ, напримѣръ, рано утромъ въ лѣтнее время или зимой послѣ пріема корма и умѣреннаго моціона, то при обработкѣ такой кожи различными вышеприведенными методами легко убѣдиться въ томъ, что форма эпителиальныхъ клѣтокъ секреторной части железъ будетъ различна не только въ отдѣльныхъ железахъ на одномъ и томъ-же препаратѣ, но даже часто и въ различныхъ мѣстахъ секреторной трубки одной и той-же железы: то клѣтки представляются въ видѣ почти плоскихъ довольно правильныхъ пяти или шестиугольниковъ, въ одинъ слой выстилающихъ внутреннюю поверхность трубки (см. рис. 3 а и б и рис. 4); въ другомъ мѣстѣ мы увидимъ уже болѣе высокія клѣтки, которыя по формѣ ближе всего подходятъ къ тому, что можетъ быть названо кубическимъ полигональнымъ эпителиемъ (см. рис. 3 с и рис. 4); далѣе, мы встрѣтимъ клѣтки, имѣющія видъ низкихъ конусовъ съ нѣсколько закругленными вершинами (см. рис. 3 d и рис. 6 и 8) и, наконецъ, попадутся клѣтки, имѣющія видъ очень высокихъ конусовъ или кеглевидную форму, слѣдовательно, клѣтки, которыя подойдутъ подѣ рубрику высокаго цилиндрическаго эпителия (см. рис. 3 е и f и рис. 7). Въ различныхъ случаяхъ будутъ превалировать то первыя двѣ, то послѣднія формы: первую и вторую форму будутъ имѣть почти все клѣтки секреторной части железъ, взятыхъ отъ животныхъ, обильно потѣвшихъ; напримѣръ, послѣ полудня въ очень жаркое время лѣтомъ;

у животныхъ послѣ долгой гонки или послѣ продолжительной вивисекціи; третью и четвертую форму будутъ имѣть почти все кѣтки секреторной части железъ у животныхъ съ парализованными нервами; значительно преваляровать онѣ будутъ у животныхъ, долгое время не совершавшихъ моціона, у голодавшихъ продолжительное время и, наконецъ, при лихорадочномъ состояніи. И такъ, изученіе формы кѣтокъ даетъ намъ возможность утверждать, что послѣдняя находится въ связи съ состояніемъ дѣятельности железъ: въ железахъ, работавшихъ болѣе или менѣе продолжительное время, эпителиальныя кѣтки секреторной части железъ будутъ или плоскія, или низкія кубическія; въ железахъ-же не дѣятельныхъ эпителий будетъ либо конической, либо высокой цилиндрической. Какой-бы формы ни были кѣтки, онѣ всегда въ одинъ только слой выстилаютъ трубку, причемъ, смотря по формѣ кѣтокъ, полость железы будетъ представлять то большій, то меньшій просвѣтъ, наполненный секретомъ, въ которомъ иногда бываетъ примѣсь зернистыхъ остатковъ, разрушившихся кѣтокъ; въ работающихъ железахъ секретъ сильно растягиваетъ полость трубки и такимъ образомъ способствуетъ еще большому уплощенію эпителиальныхъ кѣтокъ; въ железахъ не работающихъ просвѣтъ меньше или иногда онъ весь почти занятъ удлиннившимися кѣтками; высокія цилиндрическія кѣтки въ центрѣ железистой трубки почти сходятся до соприкосновенія свободными своими концами, которые въ большинствѣ случаевъ изогнуты по направленію къ выводному протоку, такъ что высокія цилиндрическія кѣтки представляются дугообразно изогнутыми (см. рис. 3 d и рис. 7).

Кѣтки не имѣютъ особенной оболочки, что видно изъ того, что при раздавливаніи онѣ распадаются на зернистую массу и ядра ихъ освобождаются; кѣтки плотно прилегаютъ другъ къ другу и не оставляютъ между собой канальцевъ, доходящихъ до *membrana propria*, какіе описаны Ранье въ потовыхъ железахъ человека; въ этомъ легко убѣдиться на препаратахъ, обработанныхъ осміевою кислотой или на разрѣзахъ свѣжей замороженной кожи; на препаратахъ-же, уплотненныхъ при содѣйствіи спирта, кѣтки вслѣдствіе сжиганія дѣйствительно отстаютъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ другъ отъ друга и оставляютъ между собой щели, доходящія до *membrana propria*; тоже получается иногда на препаратахъ, гдѣ кѣтки фиксированы въ ихъ положеніи осміевою кислотой, но подвергнуты сильному надавливанію покровнымъ стекломъ. Свободный конецъ кѣтокъ, обращенный въ просвѣтъ железы, представляется то болѣе или менѣе ровнымъ, обыкновенно, въ плоскихъ и кубическихъ кѣткахъ, то закругленнымъ въ коническихъ

и цилиндрическихъ; кутикулы никакой нѣтъ; на препаратахъ, заклеенныхъ въ канадскій бальзамъ, мы видели, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ свободный конецъ кѣтокъ представляетъ болѣе рѣзкій контуръ, въ видѣ темной линіи, идущей по свободному краю кѣтокъ, или какъ-бы отрѣзывающей верхушку кѣтокъ, но ни въ какомъ случаѣ такой контуръ нельзя принять за кутикулу, такъ какъ онъ обусловливается при известной установкѣ трубки микроскопа различной свѣтопреломляемостью содержаемаго свободного конца кѣтокъ и окружающей среды; въ отсутствіи кутикулы легко убѣдиться на препаратахъ, гдѣ кѣтки изолированы. Основной конецъ кѣтокъ, которымъ онѣ прикрѣпляются къ оболочкѣ, имѣетъ различный видъ: то онъ болѣе или менѣе ровень въ железахъ, работавшихъ и полость которыхъ растянута секретомъ, то на немъ мы замѣчаемъ, особенно ясно въ кѣткахъ железъ не работающихъ, одну или нѣсколько закругленныхъ желобоватыхъ вырѣзокъ, по краямъ которыхъ находятся болѣе или менѣе выраженные отростки (см. рис. 3); эти вырѣзки представляютъ слѣды вдавленія гладкихъ мышечныхъ волоконъ; наконецъ, въ нѣкоторыхъ кѣткахъ можно видѣть на нижнемъ концѣ ихъ небольшіе отростки, загнутые въ сторону и подходящіе подъ основаніе сосѣднихъ кѣтокъ (см. рис. 3-е). Большія, почти совершенно круглыя ядра кѣтокъ будутъ имѣть различный видъ, смотря по формѣ кѣтокъ: то онѣ представляются болѣе или менѣе сплюснутыми въ плоскихъ и низкихъ кубическихъ кѣткахъ, то имѣютъ почти правильную форму шара въ коническихъ и высокіхъ цилиндрическихъ кѣткахъ; въ плоскихъ и кубическихъ кѣткахъ онѣ расположены въ срединѣ кѣтки, почти на равномъ разстояніи какъ отъ свободного, такъ и отъ базальнаго концевъ кѣтокъ; очень угловатую и иногда даже слегка зазубренную форму ядра принимаютъ лишь подъ вліяніемъ сильно извлекающихъ воду реактивовъ, а потому такую форму ядеръ мы не можемъ признать нормальной и мы не могли найти никакой связи въ измѣненіи формы ядеръ, исключая уплощенія, ихъ съ функциональными измѣненіями железистаго эпителия, какъ это дѣлаетъ Бубновъ для потовыхъ железъ кошки; приплюснутость ядра въ плоскихъ и низкихъ кубическихъ кѣткахъ мы ставимъ въ связь съ измѣненіемъ самой формы кѣтокъ. На препаратахъ, обработанныхъ слабымъ растворомъ уксуной кислоты, ядра имѣютъ рѣзкій контуръ, содержаемое ихъ мелко-зернисто и въ нѣкоторыхъ случаяхъ допускаетъ различитъ эксцентрически расположенное ядрышко; на препаратахъ, обработанныхъ осміевою кислотой, контуры ядеръ не такъ рѣзко обозначаются, содержаемое ихъ окрашивается въ слегка грязно-желтый цвѣтъ и представляется или совершенно го-

гомогеннымъ или мелко-зернистымъ; гематоксилинъ очень хорошо окрашиваетъ ядра и позволяетъ различить въ нихъ болѣе интенсивно окрашенные мѣста, напоминающія каріокинетическія фигуры. Коническія и высокія цилиндрическія клѣтки имѣютъ всегда одно ядро, по крайней мѣрѣ намъ ни разу не случилось наблюдать въ нихъ двухъ ядеръ; нѣкоторыя плоскія клѣтки, отличающіяся большей величиной, имѣютъ ядра болѣе обыкновенно встрѣчающихся, эти ядра нѣсколько вытянуты въ длину и, наконецъ, встрѣчаются болѣе крупныя плоскія клѣтки, имѣющія 2, иногда даже 3 ядра; такое явленіе указываетъ на размноженіе клѣтокъ путемъ дѣленія ядеръ. Протоплазма клѣтокъ будетъ имѣть различный видъ, смотря по ихъ формѣ: въ плоскихъ или низкихъ кубическихъ—она будетъ равномерно мелко-зерниста; отъ осміевои кислоты равномерно окрашивается въ свѣтлый буро-желтый цвѣтъ; въ основномъ концѣ она обыкновенно слабѣе окрашена, въ этой же части и вокругъ ядра помѣщаются то въ большемъ, то въ меньшемъ количествѣ неправильной округленной формы и различной величины крупинки, окрашивающіяся отъ осміевои кислоты въ интенсивный бурый цвѣтъ, переходящій въ черный; при предварительной обработкѣ препаратовъ спиртомъ и хлороформомъ крупинки эти исчезаютъ, такъ что, безъ всякаго сомнѣнія, это жировыя капельки (см. рис. 3 а, б, с, d, рис. 8 и рис. 12). Замѣчательно, что въ зимнее время жировыхъ крупинокъ въ железистыхъ клѣткахъ очень много, тогда какъ въ лѣтнее время онѣ встрѣчаются сравнительно рѣже. Въ коническихъ клѣткахъ и высокыхъ цилиндрическихъ можно дифференцировать протоплазму клѣтокъ на 3 пояса (см. рис. 3, 8, 7, 9, 10 и 11): 1-й наружный поясъ занимаетъ значительное пространство базальнаго конца клѣтокъ; протоплазма его будетъ имѣть всѣ свойства протоплазмы базальнаго конца плоскихъ или низкихъ или низкихъ кубическихъ клѣтокъ, т. е., она будетъ представляться гомогенной, не такъ интенсивно окрашивается осміевои кислотой и содержитъ въ себѣ жировыя крупинки; 2-й поясъ средний, зернистый, различной величины, онъ нѣсколько интенсивнѣе другихъ окрашивается осміевои кислотой въ грязно-желтоватый цвѣтъ; въ немъ, а въ большинствѣ случаевъ на границѣ между нимъ и первымъ поясомъ, лежитъ обыкновенно ядро, окруженное жировыми крупинками; и, наконецъ, 3-й поясъ, внутренний гомогенный, который болѣе всего подвергается измѣненіямъ; въ клѣткахъ коническихъ протоплазма этого пояса представляется однородной, слабѣе средняго пояса окрашивается осміевои кислотой (см. рис. 8); съ увеличеніемъ клѣтки этотъ поясъ по периферіи и особенно на свободномъ концѣ клѣтки становится все про-

зрачнѣе и прозрачнѣе, протоплазма его какъ-бы разжижается, окрашивается слабѣе и, наконецъ, появляются клѣтки, въ которыхъ почти весь гомогенный поясъ сдѣлался прозрачнымъ, почти не окрашивающимся или даже совсѣмъ не окрашивающимся осміевои кислотой; такое разжиженіе и просвѣтленіе протоплазмы гомогеннаго пояса начинается обыкновенно на концѣ и на боковыхъ поверхностяхъ внутреннего конца клѣтокъ; такъ что въ центральной части гомогенное вещество въ нѣкоторыхъ клѣткахъ сохраняетъ еще свой видъ и способность окраски осміевои кислотой и въ видѣ конуса различной величины, смотря по степени разжиженія, вдается въ свѣтлую прозрачную периферическую часть этого пояса (см. рис. 3 f и рис. 7); въ нѣкоторыхъ же случаяхъ гомогенное вещество какъ-бы оттѣняется въ одну сторону и тогда клѣтки напоминаютъ собой отчасти бокаловидныя или, вѣрнѣе, слизистыя клѣтки подчелюстныхъ железъ; въ кислотахъ свѣтлая часть клѣтки сильно взбухаетъ, становится совершенно прозрачной и тогда клѣтки принимаютъ колбовидную форму съ совершенно свѣтлой, похожей на пузырь, свѣтлой, широкой частью и окрашенной въ буро-желтый цвѣтъ шейкой различной высоты, заключающей въ себѣ ядро и состоящей изъ средняго зернистаго и наружнаго поясовъ; обыкновенно такую картину даютъ препараты, обработанные предварительно азотной кислотой и затѣмъ осміевои (см. рис. 3 g, h и рис. 9, 10 и 11); при уплотненіи же препаратовъ при содѣйствіи спирта мы не получимъ такихъ ясныхъ картинъ, такъ какъ спиртъ, сильно извлекающая воду, обуславливаетъ сѣживаніе свободныхъ водянистыхъ концовъ клѣтокъ (см. рис. 7) и онѣ представляются въ большинствѣ случаевъ сѣженными, скомканными или разрушенными и не даютъ возможности составить правильное понятіе о строеніи клѣтокъ, а потому для изученія строенія эпителия потовыхъ железъ наилучшимъ реактивомъ слѣдуетъ признать осміевую кислоту.

Эпителий выводныхъ протоковъ не представляетъ такихъ измѣненій, какъ эпителий секреторной части железъ; здѣсь мы имѣемъ обыкновенный плоскій, дугообразно изогнутый эпителий, выстилающій внутреннюю поверхность выводныхъ каналовъ при выходѣ изъ секреторной трубки на нѣкоторомъ протяженіи въ одинъ слой, а затѣмъ появляются еще клѣтки сверхъ одного слоя, такъ что приблизительно на высотѣ половины выводнаго канала мы будемъ имѣть уже два слоя плоскихъ клѣтокъ; ядра ихъ овальныя, сплюснутыя; чѣмъ выше, тѣмъ все болѣе и болѣе увеличивается количество плоскихъ клѣтокъ, лежащихъ другъ на другѣ, такъ что при окончаніи выводнаго протока въ волосяную сумку мы будемъ имѣть въ немъ уже многослойный плоскій эпителий, обуславливаю-

щій воронкообразный видъ окончанія выводныхъ протоковъ; въ этомъ воронкообразномъ окончаніи самые внутренніе слои клѣтокъ ороговѣваютъ, такъ что здѣсь мы будемъ имѣть дѣло съ эпидермоидальными клѣтками, выстилающими на незначительномъ протяженіи полость конца выводнаго протока; наружныя эпителиальныя клѣтки воронкообразнаго окончанія немного вытягиваются, черепицеобразно налегаютъ другъ на друга и безъ рѣзкихъ границъ сливаются съ цилиндрическимъ эпителиемъ мальпигиева слоя кожи; кутигулы въ выводныхъ каналахъ мы также не видѣли.

Эпителий секреторной части трубчатыхъ железъ мышечныхъ отличается лишь тѣмъ, что имѣетъ болѣе правильную цилиндрическую форму (см. рис. 3-е и рис. 9); плоскихъ клѣтокъ ни при какомъ состояніи мы въ нихъ не найдемъ; но можемъ различать лишь то болѣе высокую, то болѣе низкую форму цилиндрическихъ клѣтокъ и соответственно этому то болѣе, то менѣе растянутую секретомъ полость; измѣненія внутренняго пояса протоплазмы клѣтокъ выступаютъ не такъ рельефно. Особенной окраски клѣтокъ этихъ железъ осмиевой кислотой, какъ утверждаетъ Graff, мы никогда не видѣли, а потому считаемъ неосновательнымъ выдѣлять эти железы въ особенную группу и полагаемъ, что онѣ тѣ-же потовыя железы, которыя встрѣчаются въ остальныхъ мѣстахъ кожи туловища, но функционирующія не такъ энергично, вслѣдствіе громаднаго скопленія ихъ на сравнительно очень небольшомъ пространствѣ кожи. И такъ, только-что сказанное о тѣхъ измѣненіяхъ эпителия потовыхъ железъ овецъ, которыя наблюдаются при различномъ состояніи ихъ дѣятельности, не позволяетъ намъ вполне принять ту аналогію въ функциональныхъ измѣненіяхъ потовыхъ и подчелюстныхъ железъ, которую проводитъ Renaut, и еще болѣе наши изслѣдованія не могутъ привести насъ къ тѣмъ выводамъ, къ какимъ приходитъ Бубновъ въ своихъ изслѣдованіяхъ о функциональныхъ измѣненіяхъ въ потовыхъ железахъ кошки.

Мы представляемъ себѣ функциональныя измѣненія въ потовыхъ железахъ овецъ слѣдующимъ образомъ: начнемъ съ того момента, когда полость железы наполнена секретомъ, клѣтки имѣютъ почти плоскую или очень низкую кубическую форму и самая железа находится въ растянутомъ состояніи; при этомъ составныя части секрета, способныя улетучиваться, могутъ удаляться путемъ испаренія чрезъ выводной каналъ, не обуславливая появленія каплеобразнаго пота, или же секретъ удаляется изъ железы сокращеніемъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ и тогда появляется на кожѣ мало обросшей шерстью каплеобразный потъ; и такъ, мы бе-

ремъ моментъ, когда железа уже окончила свою работу; въ этомъ состояніи, какъ мы уже сказали, клѣтки имѣютъ плоскую форму, а подъ влияніемъ сокращеній железистой трубки клѣтки нѣсколько сдавливаются съ боковъ и принимаютъ форму кубическихъ клѣтокъ; ихъ протоплазма представляется мелко-зернистой; послѣ этого наступаетъ періодъ покойнаго или недѣятельнаго состоянія железы, въ теченіи котораго клѣтки, принимая питательный матеріалъ изъ капилляровъ, густой сѣтью опутывающихъ железистую трубку, увеличиваются, растутъ, становятся коническими, а затѣмъ и кеглевидными или высокими цилиндрическими; измѣненіе протоплазмы клѣтокъ происходитъ болѣе замѣтнымъ образомъ въ свободномъ центральномъ концѣ: здѣсь сперва мы видимъ появленіе гомогеннаго пояса, который, увеличиваясь, вмѣстѣ съ тѣмъ все болѣе и болѣе разжижается, пока весь не превратится въ прозрачную очень богатую водой массу; такимъ образомъ въ покойномъ состояніи эпителиальныя клѣтки накопляютъ въ себѣ секретъ, который потомъ и выдѣляютъ въ полость железы подъ влияніемъ причинъ, обуславливающихъ потоотдѣленіе; при выдѣленіи клѣтками ихъ секрета онѣ постепенно становятся меньше, центральный ихъ поясъ исчезаетъ и клѣтки принимаютъ кубическую или плоскую форму; такія клѣтки опять начинаютъ накоплять въ себѣ матеріалъ и т. д. Весьма немногія, вѣроятно, старыя клѣтки, совершенно разрушаются и ихъ зернистые остатки смѣшиваются съ секретомъ железы; такія клѣтки замѣняются новыми, происшедшими путемъ дѣленія большихъ плоскихъ клѣтокъ, или же клѣтки *schwebende organe*, о которыхъ мы скажемъ ниже, могутъ превращаться въ клѣтки железистыя. Замѣтимъ еще, что въ большинствѣ случаевъ не вся секреторная часть потовой железы находится въ одно время въ покойномъ или дѣятельномъ состояніи; обыкновенно встрѣчается такъ, что часть одной и той же секреторной трубки находится въ покойномъ состояніи, тогда какъ другая часть можетъ работать; весьма часто намъ приходилось наблюдать препараты, особенно, полученные въ зимнее время, гдѣ нижній отдѣлъ клубка имѣлъ почти плоскія или кубическія клѣтки, былъ растянутъ секретомъ, тогда какъ верхній отдѣлъ того же клубка имѣлъ высокія цилиндрическія клѣтки, т. е., еще не работалъ. Вообще зимой функциональныя измѣненія клѣтокъ выступаютъ не такъ рельефно, высокія цилиндрическія клѣтки встрѣчаются рѣдко, а попадаются либо низкія коническія (въ недѣятельныхъ), либо плоскія (въ работававшихъ железахъ); такое явленіе, мнѣ кажется, можетъ быть объяснено уменьшеннымъ приливомъ крови къ кожѣ въ холодное время, вслѣдствіе чего клѣтки железъ получаютъ меньше матеріала,

а потому не такъ замѣтно увеличиваются, какъ лѣтомъ или весной, когда приливъ крови къ кожѣ болѣе значителенъ.

Перейдемъ теперь къ описанію оболочекъ потовыхъ железъ овецъ; снаружи онѣ окружены соединительно-тканной адвентиціей, сравнительно очень тонкой на секреторной части трубки и болѣе толстой на выводныхъ протокахъ. Состоитъ она изъ соединительно-тканныхъ волоконецъ, образующихъ непрерывный пластъ вокругъ трубки, волоконца располагаются преимущественно по длинѣ трубки; эластическихъ волоконъ въ ней нѣтъ; по крайней мѣрѣ намъ ни разу не удалось ихъ констатировать ни при обработкѣ препаратовъ щелочами, ни кислотами, въ которыхъ вся оболочка взбухаетъ, значительно утолщается, становится совершенно прозрачно-стекловидной (см. рис. 8, 9, 10 и 11—с). Соединительно-тканная оболочка потовыхъ железъ въ большинствѣ случаевъ рѣзко отдѣлена отъ рыхлой окружающей соединительной ткани рядомъ клѣтокъ, которыя располагаются почти непрерывнымъ слоемъ по наружной поверхности оболочки и на продольныхъ разрѣзахъ трубки представляются въ видѣ очень тонкихъ удлинненныхъ веретенообразныхъ клѣтокъ, въ которыхъ можно иногда различить сплюснутое овальное ядро, окруженное очень тонкимъ зернистымъ слоемъ протоплазмы, постепенно уменьшающимся къ концамъ клѣтокъ, которыя представляются въ видѣ тонкихъ прозрачныхъ однородныхъ полосокъ; на поперечныхъ разрѣзахъ чрезъ трубку железъ можно видѣть, что эти клѣтки также почти непрерывнымъ слоемъ окружаютъ по периферіи соединительно-тканную оболочку и представляются въ видѣ дугообразно изогнутыхъ тонкихъ веретенообразныхъ клѣтокъ; эти клѣтки особенно ясно выступаютъ на препаратахъ, полученныхъ отъ молодыхъ животныхъ, и на препаратахъ, обработанныхъ слабыми растворами кислотъ (см. рис. 1, 2, 8, 9, 10 и 11). Такой же характеръ имѣютъ клѣтки, периферически расположенныя на соединительно-тканной оболочкѣ выводныхъ протоковъ, только здѣсь онѣ расположены нѣсколько гуще, а потому представляются болѣе короткими. Отсюда можно сдѣлать выводъ, что соединительно-тканная оболочка по периферіи покрыта слоемъ пластинчатыхъ клѣтокъ. Между этимъ слоемъ клѣтокъ и окружающей трубки рыхлой соединительной тканью въ секреторной части железъ въ большинствѣ случаевъ замѣчаются пустыя пространства или щели, на значительномъ протяженіи окружающія трубки потовыхъ железъ; эти пространства можно считать лимфатическими полостями, а потому и въ потовыхъ железахъ, подобно тому какъ въ слюнныхъ и сѣмянныхъ, можно допустить присутствіе перигландулярныхъ лимфатическихъ пространствъ или лагунъ; петли

кровеносныхъ капилляровъ обыкновенно помѣщаются въ этихъ пространствахъ. Въ выводныхъ протокахъ железъ такихъ пространствъ нѣтъ, такъ какъ пучки окружающей соединительной ткани плотно прилегаютъ къ периферическому слою клѣтокъ, покрывающихъ адвентицію выводныхъ протоковъ; здѣсь мы должны замѣтить, что никогда не бываетъ сосудистыхъ капилляровъ въ самой адвентиціи железъ, какъ полагаютъ нѣкоторые изслѣдователи (Graff и др.).

Въ самой толщѣ адвентиціи, также изрѣдка между волоконцами встрѣчаются клѣтки, подобныя тѣмъ, которыми окружена адвентиція по периферіи; такія-же клѣтки встрѣчаются между адвентиціей и мышечными волокнами (см. рис. 11). У животныхъ съ пигментированною шерстью мы встрѣчали иногда въ адвентиціи настоящія отростчатая пигментныя соединительно-тканныя клѣтки.

Мышечныя волокна образуютъ настоящую перепонку; расположены онѣ въ одинъ слой тѣсно другъ возлѣ друга; направлены по длинѣ железистой трубки не параллельно ея оси, а подъ очень острымъ угломъ къ ней; такое расположеніе волоконъ способствуетъ тому, что при сокращеніи ихъ не только уменьшается длина железистой трубки, но также и поперечникъ (см. рис. 4, 5, 6, 7, 8, 11—b и рис. 12 и 13). Щѣлю перепонку, образованную гладкими мышечными волокнами, мы находили во всѣхъ потовыхъ железахъ кожи овецъ; исключеніе представляютъ лишь железы межкопытныхъ мѣшечковъ, гдѣ гладкія мышечныя волокна образуютъ непрерывнаго слоя, а встрѣчаются разсѣянными либо по одному, либо группами по нѣскольку волоконъ. Выводные протоки обыкновенно не имѣютъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ, но мы иногда встрѣчали ихъ въ выводныхъ протокахъ железъ межкопытныхъ мѣшечковъ. Очень ясно выступаетъ мышечная оболочка на препаратахъ, обработанныхъ кислотами; при обработкѣ осміевою кислотой рельефно выступаютъ границы отдѣльныхъ клѣтокъ, но ядра ихъ не всегда замѣтны; послѣднія хорошо видны на препаратахъ, окрашенныхъ гематоксилиномъ, и еще лучше при двойной окраскѣ квасцевымъ карминомъ и индигокарминомъ; въ этомъ случаѣ тѣло клѣтки окрашивается въ голубой цвѣтъ, а ядро въ интенсивный красный; кромѣ того какъ границы между клѣтками такъ и ихъ ядра иногда очень рельефно выступаютъ на препаратахъ (см. рис. 13) золоченныхъ; азотно-кислое серебро тоже хорошо импрегнируется въ промежуточномъ веществѣ, спаивающемъ клѣтки. Смотря по тому, въ какомъ состояніи находится самая железа, и мышечныя волокна будутъ имѣть различный видъ: въ железахъ, наполненныхъ секретомъ, онѣ представляются въ видѣ широкихъ, совершенно плоскихъ длинныхъ веретенъ; въ железахъ не работав-



шихъ клѣтки тѣснѣе прилегаютъ другъ къ другу, на поперечныхъ разрѣзахъ представляются круглыми или нѣсколько сплюснутыми съ боковъ; ядра ихъ расположены по срединѣ клѣтокъ и тогда наружная поверхность ихъ представляется болѣе или менѣе прямолинейной, иногда слегка зазубренной, а внутренняя, обращенная къ эпителию, вдавливается въ послѣдній (см. рис. 4, 5 и 7—b); на препаратахъ, мацерированныхъ продолжительное время въ  $\frac{1}{3}$  спирта, въ молибденово-кисломъ амміакѣ, или въ смѣси глицерина съ муравьиной кислотой мышечная оболочка цѣликомъ отдѣляется отъ адвентиціи и клѣтки легко изолируются.

Чтобы покончить съ строеніемъ потовыхъ железъ намъ осталось сказать еще нѣсколько словъ о мембранѣ ргоргіа. Въ литературѣ мы найдемъ много сбивчиваго, неточнаго и противорѣчиваго при описаніи послѣдней въ потовыхъ железахъ.

Келликеръ\*) говоритъ о ней только то, что это безструктурная оболочка, которая впервые была изолирована Вирховомъ.

Neupold\*\*) описываетъ только мембранѣ ргоргіамъ въ выводныхъ протокахъ потовыхъ железъ по препаратамъ, обработаннымъ осмиевой кислотой, какъ внутренній слой соединительно-тканной оболочки, отъ которой она не рѣзко отдѣляется.

Höghelmann\*\*\*) и Hesse\*\*\*\*) описали въ потовыхъ железахъ человѣка мембранѣ ргоргіамъ, какъ внутренній слой соединительно-тканной адвентиціи.

Ходаковскій\*\*\*\*\*) говоритъ, что tunica rorggia потовыхъ железъ есть продолженіе Grenzmembran'ы кожи; у овецъ она не гладка, а имѣетъ продольныя складки; основную же перепонку кожи онъ считаетъ гомогенной эластической перепонкой соединительно-тканнаго происхожденія, образовавшейся вслѣдствіе сліянія соединительно-тканныхъ клѣтокъ, на что указываетъ присутствіе въ этой оболочкѣ продолговатыхъ ядеръ.

Бубновъ\*\*\*\*\*) описываетъ въ потовыхъ железахъ кошки мембранѣ ргоргіамъ, какъ прозрачную ясно различимую на поперечныхъ разрѣзахъ оболочку, которая на внутренней своей поверхности не ровна, а вдается отростками между мышечными волокнами и доходитъ до зпителія.

\*) Гистологія. Переводъ Ковалевскаго. 1865 г.

\*\*) I. с. стр. 79.

\*\*\*) Anatomische Untersuchungen über die Schweißdrüsen des Menschen. Dissert. Dorpat. 1875 г.

\*\*\*\*) Archiv f. Anatomie und Entwicklungsgeschichte. 1876 г. Bd. II. s. 284. Заимствуемъ у Krause: Handbuch der Menschen Anatomie. 1876 г. съ добавленіями 1881 г.

\*\*\*\*\*) I. с. стр. 11.

\*\*\*\*\*) I. с. стр. 112.

Ранвье\*) смотритъ на мембранѣ ргоргіамъ потовыхъ железъ, какъ на продолженіе основной перепонки кожи, внутренняя поверхность ея имѣетъ бороздки, въ которыя входятъ гребешки гладкихъ мышечныхъ волоконъ.

Krause и Sangster\*\*) считаютъ мнѣніе Ранвье ошибочнымъ и говорятъ, что мышечная оболочка лежитъ сверхъ мембранѣ ргоргіамъ, на которой непосредственно располагается железистый эпителий. Krause полагаетъ, что такую ошибку сдѣлали изслѣдователи потому, что пользовались препаратами, заклеенными въ канадскій бальзамъ, гдѣ мембрана ргоргіа не всегда ясно выступаетъ. Для изученія положенія мембранѣ ргоргіае онъ рекомендуетъ изслѣдованіе свѣжей кожи послѣ обработки ея щелочами или уксусной кислотой.

Бесядецкій\*\*\*) описываетъ мембранѣ ргоргіамъ, какъ тонкую прозрачную, какъ стекло, оболочку, на которой посредствомъ обработки растворомъ серебра появляются фигуры, сходныя съ фигурами эндотелиальныхъ клѣтокъ и содержація въ себѣ продолговатое ядро. (Черни).

Unna\*\*\*\*) описываетъ въ потовыхъ железахъ человѣка лишь наружную соединительно-тканную адвентицію, которую называетъ мембранѣ ргоргіа; къ внутренней поверхности послѣдней прилегаютъ гладкія мышечныя волокна, на которыхъ непосредственно расположенъ железистый эпителий; онъ отвергаетъ также присутствіе основной перепонки кожи и полагаетъ, что поверхность папиллярнаго слоя кожи покрыта слоемъ незначительной толщины, прозрачной субстанции, идентичной, вѣроятно, съ Kittsubstanz, которая удаляется при обработкѣ трепсиномъ.

Мы на основаніи полученныхъ нами препаратовъ присоединяемъ къ мнѣнію Krause и Sangster'a и считаемъ заключенія Ранвье, Бубнова и др. не совсемъ правдоподобными. Дѣйствительно, на препаратахъ, заключенныхъ въ канадскомъ бальзамѣ или глицеринѣ, нѣтъ возможности ясно отличать мембранѣ ргоргіамъ; рѣзко отличаются лишь адвентиція и мышечная оболочка; между послѣдней и соединительно-тканной оболочкой помѣщаются довольно часто описанныя выше тонкія, плоскія соединительно-тканныя клѣтки, имѣющія ядра, но онѣ не образуютъ непрерывной перепонки и считать ихъ въ совокупности, какъ мембранѣ ргоргіамъ, не приходится. Мы считаемъ совершенно вѣрнымъ предположеніе Ранвье,

\*) Техническій учебникъ Гистологіи. Выпускъ 6-й.

\*\*) Krause. Handbuch der Anatomie. стр. 47 въ Nachträge.

\*\*\*) Ученіе о тканяхъ человѣка и животныхъ. Штриверъ. Т. I, стр. 648.

\*\*\*\*) Unna. Entwicklungsgeschichte und Anatomie der Haut. Ziemssen's Handbuch der Hautkrankheiten. 1. S. 3—114.

Ходаковского и др., что *membrana porgia* потовых желез представляет продолжение основной перепонки кожи, считающейся безструктурной перепонкой. Но Черни серебрянием удалось получить на ней фигуры, сходныя съ фигурами эндотелиальных клеток; тоже, какъ сказано выше, онъ видѣлъ и въ потовыхъ железахъ.

Мы пробовали серебрить препараты, но намъ это не удалось. Получили же мы препараты, дающіе намъ возможность присоединиться къ заключенію Черни объ эндотелиальной природѣ *membranae porgiae*, слѣдующимъ образомъ: куски кожи, обработанные  $\frac{1}{2}\%$  растворомъ осміевой кислоты, мы заморозили, приготовили изъ нихъ срѣзы помощью микронома и мацерировали ихъ въ теченіи нѣсколькихъ дней въ  $\frac{1}{3}$  спирта, отдѣляли затѣмъ на этихъ срѣзахъ ту часть ихъ, которая заключала въ себѣ лишь клубки потовыхъ железъ, переносили ихъ въ каплю глицерина и осторожно расщипывали въ ней; на приготовленныхъ такимъ образомъ препаратахъ мы получали въ нѣкоторыхъ мѣстахъ внутреннюю поверхность железистой трубки, съ которой былъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ удаленъ эпителий; тогда на такихъ мѣстахъ видны фигуры, напоминающія собой эндотелий (см. рис. 12); представляются онѣ въ видѣ совершенно прозрачныхъ, сквозь которыя снизу просвѣчиваютъ мышечныя волокна, пластинокъ пяти или шести угольной формы, границы между ними не вездѣ ясно видны въ видѣ свѣтлыхъ линий, по ихъ пополамъ жировыя крупинки инфильтрирующія въ нѣкоторыхъ мѣстахъ края пластинокъ; кромѣ того, вблизи такихъ мѣстъ, съ которыхъ клетки эпителиальныя удалены, и обнажена мышечная оболочка съ внутренней стороны; иногда между железистыми эпителиальными клетками, лежащими гдѣ нибудь съ боку, попадаются и изолированныя совершенно прозрачныя пластинки многоугольной формы или даже цѣлыя кусочки прозрачныхъ тонкихъ перепонокъ. На основаніи этихъ препаратовъ мы полагаемъ, что *membrana porgia* потовыхъ железъ лежитъ внутри мышечной оболочки непосредственно подъ эпителиемъ и состоитъ изъ очень тонкихъ пластинокъ эндотелиальныхъ клетокъ, въ которыхъ не только нѣтъ протоплазмы, но намъ не удалось даже видѣть въ нихъ присутствіе ядра.

III. Случайныя наблюденія, а также и экспериментальныя изслѣдованія\*) указываютъ на вліяніе нервной системы на функцію потовыхъ железъ. Прекращеніе дѣятельности потовыхъ железъ въ парализованныхъ частяхъ извѣстно уже давно.

Dieffenbach замѣтилъ, что послѣ пластическихъ операцій носа,

\*) Заимствуемъ относящіяся сюда свѣдѣнія, главнымъ образомъ, у Luchsinger'a. Hermann's Handbuch der Physiologie Bd. V. Th. I. 1880 г.

дѣятельность потовыхъ железъ проявляется одновременно съ возобновленіемъ чувствительности кожи. Nitznadel сдѣлалъ предположеніе о вліяніи нервовъ на функцію потовыхъ железъ въ виду наблюдаемаго имъ появленія пота съ одновременнымъ пониженіемъ температуры при электрическомъ раздраженіи *n. p. naris* у человека. Далѣе, констатировано появленіе пота на подошвенныхъ подушечкахъ кошекъ, безъ одновременной гипереміи кожи этихъ частей, при раздраженіи периферическихъ концевъ *n. n. ischiadices*, *s. n. n. brachiales*. Kendall и Luchsinger констатировали появленіе пота на подошвенныхъ подушечкахъ ампутированныхъ конечностей кошекъ при раздраженіи соответствующихъ нервовъ даже спустя 20 минутъ послѣ ампутаціи. Изслѣдованія вліянія повышенной температуры, рефлексовъ съ чувствительныхъ нервовъ, диспноэ, стрихнина, пикротоксина (Luchsinger), камфоры, уксуснокислаго аммонія (Marmé, Nawrocki), пилокарпина, мускарина, никотина и физостигмина (Luchsinger, Trümper) на потоотдѣленіе—не мало способствовали разъясненію вопроса о вліяніи нервной системы на дѣятельность потовыхъ железъ. Определены даже центры, завѣдующіе потоотдѣленіемъ, и нервныя пути, по которымъ идетъ раздраженіе отъ центра къ потовымъ железамъ. Однимъ словомъ вопросъ о вліяніи нервной системы на потоотдѣленіе на столько выясненъ съ физиологической точки зрѣнія, что Luchsinger имѣлъ основаніе сдѣлать слѣдующее заключеніе: *Nach allem ist vielmehr das Schwitzen durch Nervenerregung eine ächte Secretion, die Thätigkeit der Drüsenzellen eine directe Function nervoeser Erregung\**). Анатомическая же связь нервовъ съ потовыми железами еще недостаточно прослѣжена; первый шагъ въ этомъ направленіи былъ сдѣланъ Coyne въ 1878 году.\*\*)

Онъ изслѣдовалъ окончаніе нервовъ въ потовыхъ железахъ подошвенныхъ подушечекъ кошекъ. Работа была произведена въ лабораторіи Вюльпиана. Препараты золотились по методу, предложенному Ранвье, т. е., въ прокипяченной и затѣмъ охлажденной смѣси изъ 4 частей *Acidi formici* и 1 части хлористаго золота. Изслѣдованіе производилось какъ на вертикальныхъ, такъ и на горизонтальныхъ разрѣзахъ; изъ послѣднихъ болѣе пригодными оказались тѣ, которые принадлежали глубокимъ слоямъ кожи. Coyne видѣлъ, что нервныя стволы глубокаго слоя кожи образуютъ горизонтальное сплетеніе, изъ котораго поднимаются болѣе тонкіе нервныя стволы къ верхнимъ слоямъ кожи, и отъ него же отходятъ тонкія нити, состоящія изъ

\*) l. c. pag. 425.

\*\*) Sur les terminaisons des nerfs dans les glandes sudoripares de la patte du chat. Note de M. P. Coyne. Comptes Rendus. T. I. XXXVI. 1878 n. p. 1276.

безмякотныхъ нервныхъ волоконцевъ, и направляются къ конечнымъ долькамъ (lobulles termines) потовыхъ железъ. Эти нити состоятъ изъ трехъ-четырехъ нервныхъ волоконъ; расположены онѣ независимо отъ сосудовъ и снабжены расширениями. Подойдя къ железѣ, онѣ прилегаютъ къ наружной поверхности железистой трубки и, пройдя нѣкоторое разстояніе, разсыпаются на отдѣльные волокна и исчезаютъ въ стѣнкахъ железистой трубки, а нѣкоторыя изъ нихъ можно прослѣдить вплоть до мембрана limitans; прослѣдить далѣе ходъ нервныхъ волоконцевъ автору не удалось, такъ какъ хлористое золото, возстановляясь, вызывало полное помутненіе железистаго эпителия. Кромѣ того, Соупе замѣтилъ, что нѣкоторыя нервныя волокна болѣе толстыя, чѣмъ предыдущія, но также безмякотныя, отходя отъ нервныхъ стволовъ, прямо направляются къ железистой трубкѣ и непосредственно около нея дѣлятся на 2—3 вторичныхъ волокна и обанчиваются въ клѣткахъ, расположенныхъ на наружной поверхности мембранае limitantis; клѣтки эти треугольной формы или овальныя съ многочисленными отростками. Беря во вниманіе ихъ мультиполярную форму, значительной величины ядра и зернистость ихъ протоплазмы авторъ считаетъ ихъ нервными клѣтками. Выяснить отношеніе этихъ нервныхъ клѣтокъ къ железистому эпителию автору не удалось.

Luchsinger \*) говоритъ, что онъ также изслѣдовалъ окончаніе нервовъ въ потовыхъ железахъ подошвенныхъ подушечекъ копей и вполне подтверждаетъ изслѣдованіе Соупе, но ничего новаго къ нимъ не прибавляетъ. Унна \*\*) упоминаетъ о письменномъ сообщеніи ему Д. Опеньковскимъ о томъ, что послѣднему удалось прослѣдить на золоченныхъ препаратахъ безмякотныя нервныя волокна въ самихъ впадинахъ потовыхъ железъ; самъ-же Унна видѣлъ парныя окончанія нервныхъ волоконцевъ въ клѣткахъ выводныхъ протоковъ потовыхъ железъ подобныя тѣмъ, какія имъ описаны въ эпителиальныхъ клѣткахъ кожи, т. е., парное интрацеллюлярное окончаніе нервныхъ волоконцевъ пуговчатыми утолщеніями, прилегающими къ ядру; въ секреторныхъ клѣткахъ потовыхъ железъ на препаратахъ, обработанныхъ предварительно эфиромъ, а затѣмъ осмиевой кислотой, онъ также видѣлъ пуговчатые интрацеллюлярныя окончанія, но еще не вполне себя выяснилъ способъ окончанія послѣднихъ.

Намъ казалось не лишнимъ интереса прослѣдить отношеніе нервовъ къ потовымъ железамъ у овецъ.

\*) I. c.

\*\*) Unna. I. c. s. 113.

При обработкѣ кожи осмиевой кислотой мы убѣдились въ томъ, что къ потовымъ железамъ овецъ никогда не идутъ мякотныя нервныя волокна, слѣдовательно, для изученія окончанія безмякотныхъ нервовъ железъ у насъ оставался одинъ методъ изслѣдованія, т. е. золоченіе. Всѣмъ извѣстныя недостатки этого метода изслѣдованія намъ пришлось испытать лично. Мы испробовали по нѣсколько разъ почти все болѣе или менѣе употребительныя методы золоченія, но не можемъ похвалиться хорошими результатами. Такъ, мы примѣняли методъ Конгейма и тѣ видоизмѣненія послѣдняго, которыя были введены цѣлымъ рядомъ послѣдующихъ изслѣдователей; методъ Генока\*) и видоизмѣненіе его, предложенное Лавдовскимъ\*\*); оба метода Ранве\*\*\*); примѣняли мы также методъ, предложенный докторомъ Кульчицкимъ\*\*\*\*); послѣдній способъ заключается въ томъ, что готовятъ 4% растворъ хлоралъ-гидрата и къ нему прибавляютъ 1% растворъ хлористаго золота до полученія смѣси, имѣющей едва замѣтное желтое окрашиваніе (приблизительно 1 часть на 500 ч.). Въ эту смѣсь кладутъ небольшіе куски ткани и ставятъ въ темное мѣсто при t-рѣ 20—30°. Возстановленіе золота происходитъ въ этой смѣси спустя сутки, а иногда двое; далѣе, куски переносятся въ алкоголь и по уплотненіи изъ нихъ дѣлаются срѣзы. Примѣняя только-что поименованные методы золоченія къ кожѣ овецъ, мы не получили соответствующихъ цѣли результатовъ: или получались препараты, въ которыхъ тонкія нервныя волокна не были окрашены, или-же золото редуцировалось въ видѣ крупинокъ, густо наполняющихъ все щели между пучками соединительной ткани, такъ что не было возможности прослѣдить хода нервныхъ волоконъ; или-же получались препараты съ сплошнымъ интенсивнымъ диффузнымъ окрашиваніемъ. Сравнительно лучшіе результаты далъ намъ методъ Löwit'a\*\*\*\*), заключающійся въ томъ, что готовятъ растворъ муравьиной кислоты въ половину, т. е., берется одна часть муравьиной кислоты на одну часть дистиллированной воды. Въ нѣсколько кубическихъ сантиметровъ этого раствора погружаютъ небольшіе кусочки кожи величиной въ нѣсколько миллиметровъ, взятые отъ живаго или только-что убитаго животнаго, и оставляютъ ихъ тамъ, пока они не сдѣлаются прозрач-

\*) Archives de physiologie norm. et pathologique. 1870. № 3. p. 397.

\*\*) Военно-Медицинскій журналъ. 1871 г., стр. 189—190.

\*\*\*) Техническій учебникъ Гистологии А. Ранве. Переводъ Тарханова. Выпускъ 6. стр. 974—976.

\*\*\*\*) Сообщение въ медицинскую секцію опытныхъ наукъ въ Харьковѣ въ декабрѣ 1883 года.

\*\*\*\*\*) Löwit. Die Nerven der glatten Muckulatur. Wien. Sitzungsberichte. T. LXXI. Bd. III. 1875 г.

ными (2—5 минут). Отсюда переносят ихъ въ 1% растворъ хлористаго золота и оставляютъ въ немъ, пока они во всей массѣ своей не примутъ соломенно-желтаго окрашиванія, что происходитъ чрезъ 15—30 минутъ. Тогда ихъ вынимаютъ, вышаскиваютъ слегка въ дистиллированной водѣ и переносятъ въ растворъ муравьиной кислоты въ треть (1 часть муравьиной кислоты на 2 части дистиллированной воды), въ которомъ они въ теченіи сутокъ мацерируются въ темномъ мѣстѣ. Затѣмъ ихъ переносятъ въ чистую муравьиную кислоту, въ которой оставляютъ ихъ на сутки въ темномъ мѣстѣ. Послѣ этого ихъ вышаскиваютъ въ водѣ, уплотняютъ въ алкогольъ и приготавливаютъ разрѣзы. Для изслѣдованій мы брали небольшіе кусочки кожи съ нижней поверхности хвоста у живыхъ овецъ, или же кусочки кожи межкопытныхъ мѣшечковъ только-что убитыхъ животныхъ и золотили ихъ по выше описанному способу. Приготавливали какъ вертикальные, такъ и горизонтальныя разрѣзы и изслѣдовали ихъ въ глицеринѣ, слегка подкисленномъ муравьиной кислотой. На препаратахъ, приготовленныхъ такимъ образомъ, можно видѣть, что нервные стволы различной толщины, въ составъ которыхъ входитъ отъ 5 до 20 нервныхъ волоконъ, проходятъ въ подкожной кѣтчаткѣ, обыкновенно сопровождая сосуды. Нервы, входящіе въ составъ этихъ стволовъ, бываютъ 2 родовъ: безмякотные, окруженные швановской оболочкой, довольно богатой ядрами, и мякотные; количество первыхъ гораздо больше, чѣмъ послѣднихъ. Эти нервные стволы вѣтвятся соответственно дѣленію сосудовъ и подобно послѣднимъ анастомозируютъ съ сосѣдними стволами, такъ что въ подкожной кѣтчаткѣ можно принять существованіе широкопетлистаго сплетенія, согласно описанному Соупе и состоящаго изъ довольно крупныхъ нервныхъ стволовъ. Благодаря постоянному дѣленію, нервные стволы, поднимающіеся изъ подкожной кѣтчатки въ ткань собственно кожи, становятся все тоньше и тоньше; въ коріальной части кожи еще чаще вѣтвятся соответственно дѣленію сосудовъ и въ концѣ концовъ распадаются на отдѣльныя волокна, образующія, благодаря анастомозамъ и дѣленію, нервное сплетеніе, сопровождающее капиллярную сѣть кровеносныхъ сосудовъ, расположенную въ верхнихъ частяхъ кожи. При переходѣ изъ подкожной кѣтчатки въ сосѣдн. артеріи и сопровождающіе ихъ нервные стволы, проходя въблизи потовыхъ железъ или иногда вѣдряясь между завитками клубковъ, отдають вѣтви къ послѣднимъ. Маленькія, отходящія вѣточки артерій переходятъ въ капилляры, образующіе довольно густую сѣть, оплетающую трубки клубковъ потовыхъ железъ. Соответственно сосудамъ отъ главныхъ нервныхъ стволовъ отходятъ небольшіе ство-

лики, состоящіе изъ 2—4 нервныхъ безмякотныхъ волоконъ, которые сопровождаютъ сосуды и вѣтвятся сообразно дѣленію послѣднихъ. Тонкія нервныя волокна, сопровождающія капилляры потовыхъ железъ, представляютъ голые осевые цилиндры, не имѣющіе швановской оболочки. На пути своемъ они часто снабжены веретенообразными утолщеніями. Не всегда нервныя волокна идутъ, строго придерживаясь направленія капилляровъ: во многихъ мѣстахъ они отходятъ на значительное разстояніе отъ послѣднихъ, дѣлятся, затѣмъ опять подходятъ къ капилляру и идутъ рядозъ съ нимъ, потомъ опять оставляютъ его. При дѣленіи, въ большинствѣ случаевъ, не происходитъ простое расщепленіе осевого цилиндра, а въ началѣ нервное волокно образуетъ узловое утолщеніе, изъ котораго выходятъ два нервныхъ волокна. Эти узловыя утолщенія имѣютъ въ большинствѣ случаевъ треугольную форму. Такія узловыя утолщенія не только происходятъ при раздѣленіи нервнаго волокна, но также и при слияніи двухъ отдѣльныхъ волоконъ. Часто можно наблюдать какъ два сосѣднія волокна анастомозируютъ между собой; такъ что, благодаря дѣленію и анастомозамъ нервныхъ волоконъ, образуется широкопетлистая нервная сѣть, опутывающая, подобно сосудамъ, трубки клубковъ потовыхъ железъ. Эта нервная сѣть не принадлежитъ исключительно потовымъ железамъ, такъ какъ нервныя волокна, входящія въ составъ ея и сопровождающія капилляры, несомнѣнно предназначены для иннерваціи послѣднихъ; но не можетъ подлежать также сомнѣнію и то, что нервныя волокна, отходящія отъ этого сплетенія, иннервируютъ также и трубки потовыхъ железъ, такъ какъ на препаратахъ можно убѣдиться, что нервныя волокна идутъ къ трубкѣ потовыхъ железъ, тѣсно прилегаютъ къ ея наружной оболочкѣ и теряются между волокнами послѣдней. На болѣе удачныхъ препаратахъ можно видѣть, какъ нервныя волокна, пройдя болѣе или менѣе значительное разстояніе вдоль наружной оболочки трубки потовыхъ железъ, прободають ее въ косомъ направленіи и, подойдя къ мышечнымъ волокнамъ, вѣтвятся и теряются между ними. Часто послѣднія нервныя волокна, подойдя къ мышечной оболочкѣ железъ, образуютъ утолщенія треугольной или круглой формы, отъ которыхъ идутъ нервные отростки, либо исчезающіе между мышечными волокнами, либо анастомозирующіе съ такими-же отростками отъ сосѣднихъ подобныхъ утолщеній; такъ что на границѣ между мышечнымъ слоемъ и наружной соединительно-тканной оболочкой трубокъ потовыхъ железъ образуется сплетеніе, конечныя волокна котораго теряются между гладкими мышечными кѣтками (см. рис. 13 с). Какъ оканчиваются эти

конечныя первныя волокна въ гладкихъ мышечныхъ волокнахъ и въ какомъ отношеніи онѣ находятся къ железистому эпителию, мы не можемъ судить на основаніи полученныхъ нами препаратовъ.

## ПОЛОЖЕНІЯ.

1. Ротаціонная теорія копытнаго механизма проф. Leshner'a не выдерживаетъ научной критики.
2. Предположеніе Уппа о вліяніи потовыхъ железъ на развитіе подкожной жировой ткани не имѣетъ достаточно-основательныхъ данныхъ.
3. Введеніе предохранительнаго прививанія сибирской язвы въ овцеводствахъ южной Россіи принесетъ существенную пользу.
4. Экспериментальныя изслѣдованія предохранительнаго прививанія чумы рогатаго скота въ настоящее время особенно желательны.
5. Доказанная проф. Мечниковымъ способность лейкоцитовъ поглощать бактеріи сибирской язвы разъясняетъ многія, до сихъ поръ казавшіяся странными, явленія въ этой болѣзни.
6. Существованіе особенной кокковой формы микроорганизмовъ сибирской язвы еще нельзя считать доказаннымъ.

## ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВЪ.

Рис. 1. Простейшая форма потовыхъ железъ овецъ; а—секреторная часть; б—выводной протокъ; с—волосъ съ его сумкой; d—долька сальной железы.

Гарти. 4 сист. 3 окул. (рис. нѣсколько увеличенъ).

Рис. 2. Часть секреторной трубки клубковидной потовой железы изъ межкопытнаго мѣшечка; при а—дихотомическія дѣленія трубки; б—капилляры.

Рис. 3. Изолированныя клетки секреторной части потовыхъ железъ овецъ; а—плоскій эпителий съ боку; б—такой-же эпителий сверху; с—кубическій эпителий; d—коническій; е—цилиндрическій; f, g, h—высокій цилиндрическій эпителий съ тремя различными поясами; въ g и h—центральный поясъ представляется взбухшимъ, водянистымъ.

Рис. 4, 5, 6, 7 представляютъ части секреторной трубки железъ, взятыхъ съ нижней поверхности хвоста; уплотненіе въ Мюллеровской жидкости, а затѣмъ въ спиртѣ, окраска гематоксилиномъ; парафиновая задѣлка по Бючли. Гарти. 9 сист. 3 окул.

Рис. 4. Часть продольнаго разрѣза; секреторная трубка растянута секретомъ; а—железистый эпителий; б—мышечная оболочка; с—соединительно—тканная адвентиція.

Рис. 5. Часть поперечнаго разрѣза секреторной трубки железы съ кубическимъ эпителиемъ; а—эпителий; б—гладкія мышечныя волокна; с—соединительно—тканная адвентиція.

Рис. 6. Часть косаго поперечнаго разрѣза секреторной трубки съ коническимъ эпителиемъ; а—эпителий; б—гладкія мышечныя волокна; с—адвентиція.

Рис. 7. Поперечный разрѣзъ секреторной трубки съ высокимъ цилиндрическимъ эпителиемъ.

Рис. 8, 9, 10, 11 сняты съ препаратовъ, обработанныхъ въ началѣ слабымъ растворомъ азотной кислоты, а затѣмъ осміевою кислотой; Гарти. сист. 9, окул. 3.

Рис. 8. Часть продольнаго разрѣза железы туловища; а—эпителий коническій; б—мышечныя волокна; с—взбухшая адвентиція.

Рис. 9. Часть продольного разреза железы межкопытного мѣшечка; а—эпителий; б—адвентиція.

Рис. 10. Часть косого разреза трубки железы (недѣятельной); а—эпителий; б—адвентиція.

Рис. 11. Поперечный разрез трубки недѣятельной железы; центральный пояс эпителия сильно взбухъ и представляется въ видѣ водянистыхъ шаровъ, выполняющихъ полость трубки; а—эпителий; б—мышечная оболочка; с—адвентиція.

Рис. 12. Часть секреторной трубки железы съ внутренней поверхности; при а—эпителий удаленъ и видны фигуры, напоминающія эндотелий.

Рис. 13. Часть железы, обработанной хлористымъ золотомъ; а—части секреторной трубки железы съ ихъ мышечной оболочкой; б—капилляры; с—нервы. Гартн. 9 сист. 4 окул.; рисунокъ значительно уменьшенъ; нервныя волокна представлены сравнительно толстыми.



## ЗАМѢЧЕННЫЯ ОПЕЧАТКИ.

|    |        | <i>Напечатано:</i>                                   | <i>Долж. чит.:</i>       |
|----|--------|--|--------------------------|
| На | 3 стр. | 2-я строка снизу: Hautdrusen . . . . .               | Hautdrüsen.              |
| "  | 7 "    | 15-я " " болѣ . . . . .                              | болѣе.                   |
| "  | 8 "    | 5-я " сверху: нѣсколько . . . . .                    | нѣсколькое.              |
| "  | 11 "   | 8-я " " концы . . . . .                              | корни.                   |
| "  | 13 "   | 2-я " снизу: knäueldrüsen . . . . .                  | Knäueldrüsen.            |
| "  | 14 "   | 17-я " сверху: онѣ . . . . .                         | онѣ.                     |
| "  | 14 "   | 2-я " снизу: grandes . . . . .                       | glandes.                 |
| "  | 15 "   | 9-я " " эпителин . . . . .                           | эпителиѣ.                |
| "  | 15 "   | 2-я " " grandes . . . . .                            | glandes.                 |
| "  | 16 "   | 3-я " " Knauelformigen . . . . .                     | knäuelformigen.          |
| "  | 19 "   | 4-я " " послѣдняя . . . . .                          | послѣдняя.               |
| "  | 21 "   | 2-я " сверху: видѣли . . . . .                       | видѣли.                  |
| "  | 22 "   | 13-я " снизу: или низкихъ или низ-<br>кихъ . . . . . | или низкихъ.             |
| "  | 29 "   | 6-я " сверху: membranar propriar . . . . .           | membranae pro-<br>priae. |
| "  | 30 "   | 17-я " снизу: стороны; . . . . .                     | стороны,                 |
| "  | 31 "   | 5-я " сверху: p. ulnaris . . . . .                   | p. ulnaris.              |
| "  | 32 "   | 14-я " снизу: Опеньховскимъ . . . . .                | Опеньховскимъ            |

КАФЕДРА ГИСТОЛОГИИ  
 1-го Х.М.И.  
 № 722